re

radioelektronik

10 '85

miesięcznik elektroników radioamatorów i krótkofalowców

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

generatory sygnałowe radiowe i TV

PL ISSN 0137 6802

OGŁOSZENIA



COLOR TEST

Jest lokalizatorem uszkodzeń przeznaczonym do odbiorników czarno-białych i kolorowych systemu SECAM oraz odbiorników radiowych i wzmacniaczy m.cz. Mogą się nim posługiwać zarówno profesjonaliści jak i amatorzy.

Sygnał z COLOR-TESTU przyłożony do w.cz., p.cz. i detektorów AM/FM w OTV daje fonię oraz wizję w postaci 12 pasów poziomych.

w OTVC pasy poziome są czarno-czerwone lub czarno-niebieskie, także z wejścia dekodera.

W OR i wzmacniaczach m.cz., także hi-fi, daje z każdego punktu sygnał fonii.

Częstotliwość regul. od 3,7 do 5,4 MHz.

Użytkowe harmoniczne: 650 Hz...500 MHz.

Wymiary: 9×7×3 cm.

Zasilanie: 4,5 V/30 mA.

Wyposażenie: kable, instrukcja, schemat.

CENA w 1985 r. 2000.-zł

FONO-TEST generator radiowy sygnału fonii.

Użytkowe harmoniczne: od 1 kHz do 30 MHz.

CENA w 1985 r. 950.-zł

Do regulacji obrazu w OTVC polecamy:

- **GTV-0/2** dający w całym III pasmie TV testy: kraty, kropek, gradacji, bieli z miejscem na instalację kodera KS-1.
  CENA w 1985 r. 14 000.-zł
- **KS-1 koder SECAM** z instrukcją podłączenia w GTV-0/2, 0/1 lub K-950
  CENA w 1985 r. 7000.-zł
- **GTV-0/2C czyli GTV-0/2 z koderem KS-1** dającym tła RBG oraz 3 pasy poziome w kolorach RBG, na tle których można załączać: gradację, kratę, kropki, co daje 12 dodatkowych testów, w tym 1 w 24 odcieniach RBG.
  CENA w 1985 r. 21 000.-zł

Przyrządy wykonujemy na zamówienie. Wysyłka pocztą. Płatne przy odbiorze.

W przypadku niezrealizowania zamówienia w terminie 30 dni lub zmiany ceny wysyłamy informacje.

Roczna gwarancja. Serwis pogwarancyjny.

ELTEST

81-605 GDYNIA, skr. poczt. 89
ul. Słoneczna 64, tel. 24-39-96



Radioelektronik

PAŹDZIERNIK 1985 ● ROCZNIK XXXVI (77)

10'85

Z KRAJU I ZE ŚWIATA 1, 2, 19

ELEKTROAKUSTYKA

Prosty metronom 3

Piramidalne zespoły głośnikowe 3

TECHNIKA MIKROPROCESOROWA

Podstawy techniki mikroprocesorowej (3) – Podstawowa konfiguracja procesora z układem 8080. 4

MIERNICTWO

Tester statycznych pamięci typu RAM 7

KLUB MŁODYCH ELEKTRONIKÓW

Proste generatory-próbniki 12

TECHNIKA RTV

Antena „podwójny trójkąt" 13

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Urządzenie iluminofoniczne 14

SCHEMATY

Odbiornik radiofoniczny TOSCA AWS-303 15

TECHNIKA CYFROWA I AUTOMATYKA

Układy cyfrowe CMOS (2) – Zastosowanie układów CMOS 20

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

Dane techniczne elementów półprzewodnikowych produkowanych w CEMI (18) – Analogowe układy scalone 23

ELEKTRONIKA W DOMU

Jeszcze o domowym urządzeniu alarmowym „Alarmic" 27

RÓŻNE

Leksykon techniki hi-fi i wideo (18) 27

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 29

XVI Międzynarodowe Targi Artykułów Konsumpcyjnych Brno '85 31

POMYSŁ I REALIZACJA

Prosty tester tranzystorów . . . . okł IV

Adres redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa. Tel. 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat, **sekr. red.** – Eugenia Grudzińska, **redaktorzy działów**: inż. Zenon Budynek, mgr inż. Tadeusz Górnicki, dr inż. Michał Nadachowski, inż. Zdzisław Tkaczyk, inż. Jerzy Węglewski SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort.

Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek. **Sekretariat** – Ewa Wiśniewska

Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki, Sławomir Graas

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.
Zastrzegamy sobie prawo dokonywania skrótów nadesłanych materiałów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień, zamieszczane w „Radioelektroniku", mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.

Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczonych w „Radioelektroniku" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji.

SIGMA *WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH*
PRZEDSIĘBIORSTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Prenumerata: kwartalna 180 zł, półroczna 360 zł, roczna 720 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe



Druk Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie Zam 2916/CD Nakład 200 000 egz. Ark. druk. 4,5. Cena 50 zł. Skład techniką fotograficzną. Numer zamknięto 1985.09.06 N 13

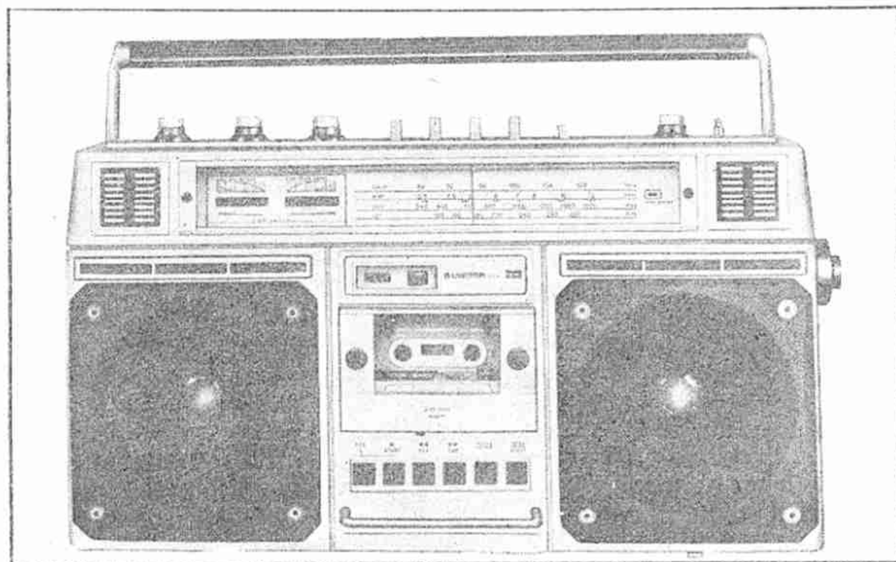
Sprzęt audiowizualny firmy Panasonic w Warszawie. Prezentacja tego sprzętu miała miejsce w dniach 3–5 lipca br. Organizatorami imprezy, która była połączona z krótkim seminarium prowadzonym przez specjalistę f-my Panasonic (filia w RFN), byli: Polska Agencja INTERPRESS i firma OWESKON (Hamburg, RFN). Przedstawiono głównie sprzęt profesjonalny, przeznaczony do celów reporterskich, nadzoru wizualnego obiektów i procesów (laboratoria badawcze, przemysł, medycyna, ruch uliczny itd.) oraz wyposażenia centrów telewizji przemysłowej i publicznej. Zademonstrowany został również telewizor o dużym ekranie (przekątna większa niż 1 m), który może służyć również jako monitor. Seminarium i demonstracja objęła następujące grupy sprzętu systemu U-matic i VHS:
- kamery kolorowe i czarno-białe, przenośne i stacjonarne,
- monitory kolorowe i czarno-białe o przekątnej ekranu do 13 do 250 cm (projektor kolorowy),
- magnetowidy kolorowe i czarno-białe, w tym specjalne, np. do montażu fragmentów zapisu, do zapisu obrazów przez bardzo długi czas (do 72 godz),
- generatory specjalnych efektów wizualnych,
- urządzenia pomocnicze (generatory czasu, przełączniki kamer, urządzenia do zdalnego sterowania itd.),
- sprzęt uzupełniający do kamer i magnetowidów.

Firma Panasonic, należąca do koncernu Matsushita Electric, ma już długą tradycję w konstruowaniu i wytwarzaniu sprzętu audiowizualnego. Pierwszy magnetowid do celów profesjonalnych był opracowany w 1964 r.

Przenośny radiomagnetofon z ZRK. Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka rozpoczęły produkcję przenośnego, stereofonicznego radiomagnetofonu o nowoczesnej koncepcji konstrukcyjnej. Zastosowano w nim przełączniki o krótkim skoku i dużej niezawodności, precyzer strojeniowy oraz 5-punktową sygnalizację świetlną dostrojenia. Programator służy zarówno do nastawiania budzika, jak również wyłączania kasety. Magnetofon wyposażony jest w układ podsłuchu przy szybkim przewijaniu (Cue/Rev). Dwa duże głośniki i dwa elektretowe mikrofony są wbudowane w urządzenia na stałe. Świetlny wskaźnik wysterowania jest wykorzystany również do sygnalizacji stanu baterii. Parametry odpowiadają dobremu standardowi światowemu w tej klasie urządzeń. Pasmo przenoszenia FM i magnetofonu: 40...125 000 Hz; dynamika: 53 dB; moc: 2×3,5 W, zasilanie: 12 V z baterii lub z sieci (14 W); wymiary: 476×247×121 mm; ciężar: 5 kg (fot. niżej).

Telewizja wysokiej jakości HDTV kompatybilna z obecnym standardem. Telewizja o wysokiej rozdzielczości oparta na wykorzystaniu 1050 lub 1125 linii przewidziana była od początku do realizacji dopiero po wprowadzeniu radiodyfuzji satelitarnej ze względu na niezbędną do tego celu szerokość pasma, wynoszącą 30 MHz. Prace badawcze nad kompatybilnością systemu HDTV z obecnymi standardami wskazują na możliwość wprowadzenia telewizji o wysokiej rozdzielczości również za pośrednictwem naziemnej, konwencjonalnej sieci telewizyjnej. W laboratorium zachodnioniemieckiej poczty w Darmstadt oraz w ośrodku badawczym CBS (Columbia Broadcasting System) w USA wynaleziono metodę, która umożliwia zredukowanie szerokości pasma przenoszonego w kanale telewizyjnym współczesnych standardów bez zauważalnego pogorszenia rozdzielczości otrzymywanej przy korzystaniu z pasma 30 MHz. Zredukowany sygnał telewizyjny HDTV składa się z dwóch sygnałów, z których jeden zawiera dolne, a drugi górne częstotliwości pasma, każdy o szerokości mieszczącej się w konwencjonalnym kanale tv. Za pomocą jednego z sygnałów składowych, transmitowanego przez nadajnik, można odtworzyć na ekranie telewizora obraz o dotychczasowej jakości, zaś do skomponowania na ekranie odbiornika obrazu o jakości HDTV konieczne jest korzystanie jednocześnie z dwóch kanałów. Opracowany przez CBS „Two Channel Compatible HDTV Broadcast System" jest obecnie wypróbowywany w sieci towarzystwa. Ponieważ w najbliższych latach nie przewiduje się w USA wprowadzenia na orbitę satelitów radiodyfuzyjnych bezpośredniego odbioru (DBS), przyspieszono tempo wdrożenia dwukanałowego sytemu HDTV.

Usprawnienia taśm magnetofonowych. Postęp w jakości taśm magnetofonowych, jakkolwiek nie ma charakteru radykalnego, jest wciąż zauważalny przy wprowadzaniu nowych odmian taśm do produkcji. Na przykład, w nowej serii taśm firmy 3 M (Scotch) ulepszono konstrukcję kaset, wprowadzając modyfikację prowadnic w celu skuteczniejszego zapobieżenia pętleniom i zapewnienia dokładniejszego przylegania taśmy do głowic magnetofonu. Odcinkom taśmy rozbiegowej nadano właściwości czyszczące. Nie naruszając ustalonej przez IEC zasady kompatybilności punktu pracy taśmy (prąd podkładu i korekta charakterystyki) ulepszono warstwę magnetyczną. W taśmach żelazowych (typ I) poprawiono dzięki temu dynamikę, zaś w taśmach chromowych (typ II) obniżono znacznie, przez odpowiednie dodanie kobaltu, stosunek sygnału do szumów, jak też zwiększono w sposób wyraźny czułość taśmy w stosunku do wymagań normy. W taśmie z warstwą z czystego żelaza (metal – typ IV) doprowadzono do prawie dwukrotnego wzrostu poziomu sygnału wyjściowego w stosunku do taśmy typu I, a w zakresie górnych częstotliwości pasma poprawiono charakterystykę przenoszenia o 10 dB, uzupełniając znakomicie dotychczasowe walory tej taśmy, jak np. małe szumy spoczynkowe oraz niezauważalne praktycznie zniekształcenia nieliniowe.



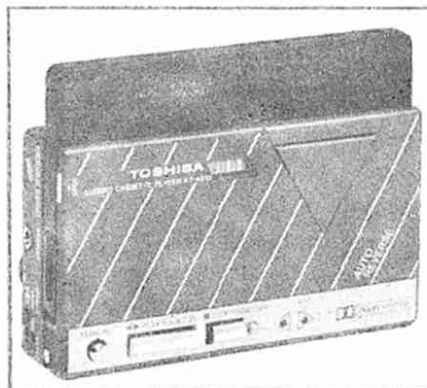
Aparatura lotnicza sterowana głosem. Producent nawigacyjnych i komunikacyjnych systemów lotniczych, firma Marconi, przeprowadził udane próby sterowania przez pilota w powietrzu aparaturą samolotową za pomocą głosu. Celem tego opracowania jest uwolnienie pilota od konieczności posługiwania się wyłącznie rękami przy korzystaniu z aparatów pokładowych i tym samym sprawniejszego manipulowania nią. Eksperyment przeprowadzono w samolocie odrzutowym, lecącym z prędkością 1000 km/h na wysokości 100 m, a więc przy maksymalnym, możliwym poziomie szumów w kabinie, który wynosił 115 dB. Mimo to zrozumiałość słów wynosiła 98% przy wydawaniu poleceń zaszyfrowanych za pomocą jednej cyfry oraz 95% przy rozkazach trzycyfrowych. Sterowanie głosem ma być zastosowane w pierwszej fazie tylko w odniesieniu do funkcji nie związanych z bezpieczeństwem lotu, np. wybór kanału radiostacji lub przełączanie zakresu odwzorowania radarowego. Przewiduje się jednak, że w przyszłości systemowi sterowania głosem zostanie podporządkowana cała aparatura pokładowa.

Sony wprowadza na rynek system 8 mm. W ciągu ostatniego roku firma Sony, twórca systemu magnetowidowego Betamax, rozpoczęła na targach i wystawach intensywną reklamę sprzętu magnetowidowgo systemu 8 mm. Postępowanie to wynika niewątpliwie z coraz mniejszego udziału w sprzedaży sprzętu magnetowidowego systemu Beta na rynkach światowych. Obydwa standardy półcalowe, Beta i VHS, zostały wprowadzone do użytku w latach siedemdziesiątych, lecz VHS, produkt laboratoriów firmy JVC, która wchodzi w skład koncernu Matsushita, okazał się systemem bardziej atrakcyjnym. W drugiej połowie 1984 r. udział VHS w produkcji przemysłu japońskiego wyniósł 83,1%. Wprawdzie dzięki stałemu i dużemu wzrostowi zapotrzebowania na magnetowidy, bezwzględna liczba sprzedanych magnetowidów systemu Beta wciąż jeszcze wzrasta, mimo obniżenia ich procentowego udziału, lecz sytuacja staje się z roku na rok coraz trudniejsza. W 1983 r. liczba sprzedanych magnetowidów Beta wyniosła 2,2 mln sztuk, w 1984 r. wzrosła do 2,4 mln, lecz w 1985 r. zapewne nie przekroczy 2,1 mln. Dostatecznie wczesne rozpoczęcie sprzedaży nowego, perspektywicznego i najprawdopodobniej jednolitego dla całego świata systemu 8 mm, pozwoli chyba zahamować niekorzystne tendencje, które obecnie zaczynają dokuczać firmie Sony.

Cyfrowy zapis dźwięku. 20 producentów japońskich postanowiło zgodnie przyjąć taśmę wideomagnetowidową systemu 8 mm jako nośnik zapisu dźwiękowego w przygotowywanych do produkcji magnetofonach cyfrowych. Na taśmie o szerokości 8 mm będzie zapisany sygnał foniczny na pięciu ścieżkach, na powierzchni służącej w magnetowidzie do zapisu sygnału wizyjnego, co łącznie ze ścieżką foniczną systemu daje sześć niezależnych śladów. Przy zapisie będzie stosowana modulacja PCM. Kaseta, która zawiera taśmę umożliwiającą 90-minutowe odtwarzanie obrazu, będzie służyć do zapisu dźwięku o łącznym czasie trwania 9 godz. Odstęp sygnału od szumów w nowym systemie wynosi 87 dB, a więc jest bardzo dobry, natomiast pasmo ograniczone jest od góry do 15 kHz. Nie wszystkie firmy akceptują tę koncepcję. Firma JVC preferuje zapis cyfrowy dźwięku na normalnej kasecie magnetonowej kompact (CC). Opracowała ona głowicę, która umożliwia zamieszczenie na taśmie o szerokości, 3,75 mm aż 22 ścieżki cyfrowe, każda o szerokości 65 µm. Łączna szerokość zapisu nie przekracza 1,9 mm. Technologia produkcji głowicy wynalezionej przez konstruktorów JVC jest podobna do procesu wytwarzania układów scalonych. Umożliwia to integrację na jednym chip'ie głowicy z układem sterującym zapisem i odczytem.

Grundig rezygnuje z produkcji magnetowidów V-2000. Firma Grundig, której większość akcji wykupił Philips, nie będzie już produkować magnetowidów systemu V-2000. Po przejęciu firmy przez nowe kierownictwo, w magazynach Grundiga znajdowało się 235 tys. magnetowidów tego systemu. Natomiast magnetowidy Grundiga systemu VHS, których produkcję rozpoczęto w ubiegłym roku, cieszą się dużym powodzeniem W 1985 r. firma przewiduje, że sprzeda ich 570 tys. sztuk. Jedynym producentem V-2000 został obecnie Philips.

Trudno o mniejszy. Zamiłowanie do współzawodnictwa lub też rzeczywiste zapotrzebowanie rynku skłoniły konstruktorów firmy Toshiba do opracowania stereofonicznego odtwarzacza kasetowego, znacznie mniejszego niż sama kaseta. Kaseta, jak to widać na fot. niżej, po prostu wystaje z magnetofonu. Urządzenie o symbolu KT-AS10, ma wymiary 100,5×58×28,3 mm i zupełnie niezłe własności. Jest ono wyposażone w przełącznik rodzaju taśmy z pozycjami Fe i Metal, układ do redukcji szumów Dolby, układy Auto-reverse i Auto-stop. Pasmo przenoszenia obejmuje 40...14 000 Hz; moc wyjściowa wynosi 2×20 mW; ciężar całości 192 g. W miejsce kasety magnetofonowej można wstawić specjalnie dopasowany tuner AM/FM.



Światłowodowy kabel transatlantycki. Program budowy telefonicznego toru światłowodowego, który zgodnie z decyzją podjętą w listopadzie 1983 r. połączy Stany Zjednoczone (Tuckerton, New Jersey) z Europą (Widemouth, W. Brytania i Penmarch, Francja), jest w stadium realizacji. Połączenie nosi nazwę TAT8 (Transatlantic Tube). Tor składa się z dwóch par światłowodów o pojemności przesyłowej 140 Mbitów/s każda. Dzięki zastosowaniu specjalnej techniki kompresji sygnału, połączenie umożliwia prowadzenie jednocześnie 40 tys. rozmów telefonicznych. Niezawodność linii jest obliczona na co najwyżej 3 awarie w ciągu 25 lat. Koszt przedsięwzięcia wyniesie 335 mld dol. Zostanie on pokryty w 36,7% przez amerykański koncern ATT, w 15,5% przez W. Brytanię, w 9,8% przez Francję, w 7,3% przez RFN, zaś pozostała część zostanie rozłożona na inne, korzystające z połączeń transatlantyckich, kraje europejskie. Odcinek amerykański, do szelfu europejskiego, o długości 5800 km, będzie zbudowany przez ATT. Na odcinku europejskiego szelfu kontynentalnego kabel będzie częściowo zakopany w dnie oceanu, aby uchronić go przez uszkodzeniem przez trały rybackie. W tym miejscu nastąpi rozwidlenie toru. Odcinek francuski, o długości 315 km, zbuduje francuska firma Submarcon, zaś odcinek brytyjski, o długości 520 km – angielska firma STC. Największe doświadczenie w budowie torów światłowodowych ma dotąd Francja. Francuskie firmy wyposażyły w światłowodowe kable telefoniczne trzy trasy pod Morzem Śródziemnym, z których najdłuższa, między Marsylią i Korsyką, ma długość 400 km. TAT8 jest siódmym kablem telefonicznym łączącym oba brzegi Atlantyku, jednakże tylko 5 z dotychczas położonych (od TAT3 do TAT7), znajduje się nadal w eksploatacji. Pierwsze dwa, TAT1 i TAT2, zainstalowane w latach pięćdziesiątych, utraciły wartość użytkową w początkach lat osiemdziesiątych. Pojemność TAT8 jest trzykrotnie większa od pojemności wszystkich dotychczasowych kabli transatlantyckich.

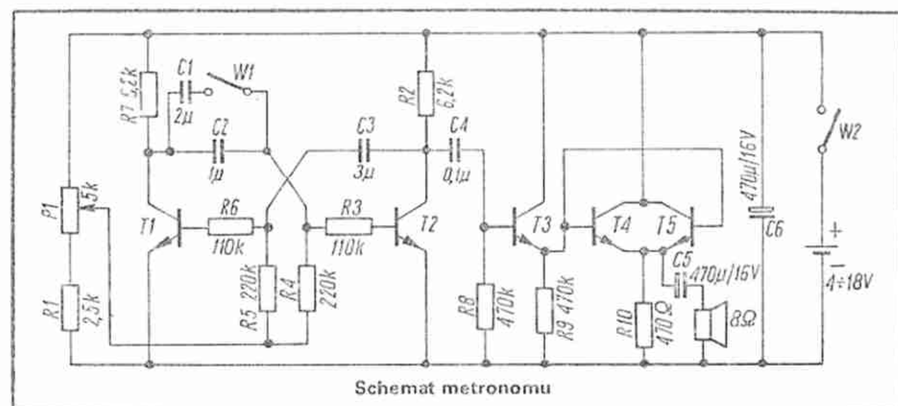
Cd. na str. 19

Prosty metronom

ADAM MYŚLIŃSKI

Metronom, czyli taktomierz, jest to przyrząd służący w muzyce do wyznaczania tempa. Schemat urządzenia jest przedstawiony niżej.

Wszystkie tranzystory wchodzące w skład urządzenia, to układ scalony typu UL1111. Tranzystory T1 i T2 tworzą multiwibrator o przestrajanej częstotliwości drgań. Przestrajanie jest realizowane przez zmianę napięcia polaryzacji baz. Możliwa jest zmiana częstotliwości w stosunku 1 do 5. Dodatkowe, dwukrotne zwiększenie częstotliwości uzyskuje się przez odłączenie kondensatora C1 wyłącznikiem W1. Kondensatory C1 do C3 powinny charakteryzować się małym współczynnikiem termicznym zmian pojemności.
W rozwiązaniu modelowym użyto kondensatorów typu KFPmllc. Pokrętło potencjometra można wyposażyć w skalę określającą dla obu zakresów liczbę „stuknięć" na minutę. Kondensator C4 wraz z rezystorem R8 i złączem emiter-baza tranzystora T3 tworzą układ różniczkujący i dzielący przez dwa. Do stopnia końcowego są doprowadzane impulsy „szpilkowe". Stopień końcowy tworzą równolegle połączone tranzystory T4 i T5 pracujące w klasie C w układzie wtórnika emiterowego.
Głośnik o impedancji cewki 8 Ω jest przyłączony przez kondensator C5. Korzystne jest zastosowanie dostatecznie dużego głośnika o względnie dobrej efektywności. Nadają się do tego celu głośniki typów: GD 20/10, 8 Ω, GD 13–18/3, 8 Ω.
Układ pracuje poprawnie w szerokim zakresie napięć zasilania (4...18 V). Przy napięciu zasilania 9 V układ pobiera 3 mA prądu, można więc zasilać go z baterii typu 6F22 lub 6F25 lub z dwóch połączonych szeregowo baterii typu 3R12. Układ został zmontowany na płytce drukowanej. Całość zmontowano w skrzynce drewnianej o wymiarach wynikających z wielkości głośnika oraz użytych baterii. Pokrętło potencjometru, wyłącznik W1 i wyłączniki zasilania umieszczono na płycie czołowej. Tył obudowy zamknięto perforowaną płytą.



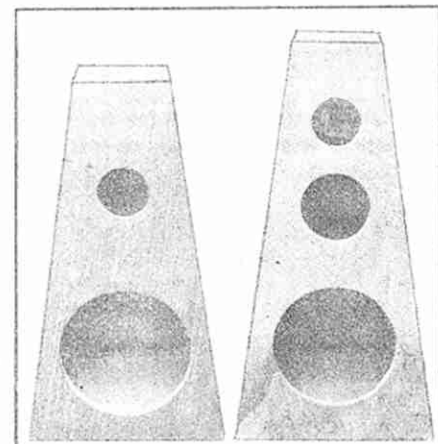
Schemat metronomu

Zamiast układu scalonego UL1111 można użyć pięciu tranzystorów krzemowych n-p-n.

Piramidalne zespoły głośnikowe

W ostatnich kilku latach udoskonalono znacznie konstrukcję głośników przeznaczonych do wiernego odtwarzania dźwięków. W związku z tym zaczęto zwracać coraz większą uwagę na własności obudów. Wiadomo, że obudowa zespołu głośnikowego o kształcie prostopadłościanu ma własności niekorzystne, bowiem cechują ją skłonności do preferowania drgań o pewnych częstotliwościach, odpowiadających częstotliwościom rezonansowym obudowy. Największe znaczenie mają przy tym rezonanse akustyczne wnętrza obudowy (między ściankami i między głośnikiem oraz tylną ścianką) i rezonanse samych ścianek mających kształt prostokątów. O wiele korzystniejsze własności mają obudowy o kształcie piramidy. Zarówno kształt wnętrza obudowy, jak i jej ścianek powoduje, że taka obudowa ma o wiele mniejsze skłonności do uwypuklania i zniekształcania kilku określonych tonów. Niżej podano kilka przykładów obudów o kształcie piramid, zaprojektowanych przez znane wytwórnie głośników i zespołów głośnikowych.

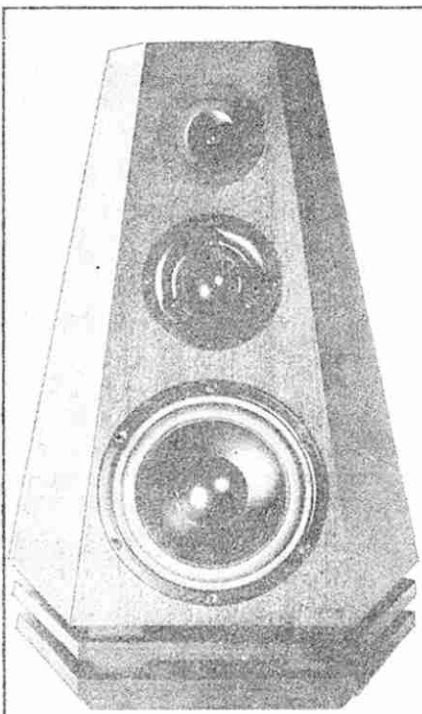
Na rys. 1 przedstawiono dwie obudowy, o czterech bocznych ściankach, przeznaczone do zestawów głośnikowych: dwudrożnego i trójdrożnego. Firma „Scan-Speak" dostarcza, w zależności od zamówienia, zarówno gotowe zespoły głośnikowe, jak i zestawy (KIT) do zmontowania we własnym zakresie, a nawet same obudowy. Mniejsza obudowa ma objętość ok. 17 dcm^3, a większa – 25 dcm^3. W obu obudowach przewidziano umieszczenie głośnika niskotonowego o średnicy nominalnej 20 cm.
Amatorom, którzy chcieliby skonstruować dwudrożny zespół głośnikowy, można zalecić następujący zestaw głośników



Rys. 1. Widok obudów o kształcie piramidy czworobocznej
(„Scan-Speak" – KIT nr 22 i KIT nr 31)
a – obudowa zamknięta do zespołu dwudrożnego; podstawa o wymiarach 295×295 mm, wysokość 520 mm;
b – obudowa zamknięta do zespołu trójdrożnego; podstawa o wymiarach 320×320 mm; wysokość 620 mm

krajowych: GDN 20/30/1, 4 Ω, przyłączony bezpośrednio do wejścia zespołu oraz GDWK 9/80, 8 Ω, przyłączony przez filtr 12 dB/okt zawierający kondensator 3,3 μF i cewkę indukcyjną 0,5 mH. Do skonstruowania zespołu trójdrożnego można użyć głośników: GDN 20/40 (lub GDN 20/30/1), GDM 12/60 (lub GD 12/5) i GDWK 9/40 (lub GDWT 9/40) z filtrami 6 dB/okt.

Na rys. 2 jest przedstawiony trójdrożny zespół głośnikowy o nazwie Pentamyd 3 firmy Dynaudio. Obudowa zespołu ma pięć ścianek bocznych. Jest to obudowa z otworem (bass-reflex). Otwór jest utworzony bardzo pomysłowo, w dolnej części obudowy przez zastosowanie dwóch desek z wycięciami, tworzącymi dwa biegnące równolegle otwory o wymiarach: 152×19 mm i długości 194 mm. Parametry otworu są dobrane stosownie do objętości wnętrza obudowy i parametrów głośnika niskotonowego (głośnik o średnicy 24 cm i częstotliwości rezonansowej 33 Hz). W obudowie tej z powodzeniem może być zastosowany następujący zestaw głośników: GDN 25/40/3, 8 Ω, GDM 12/60, 8 Ω i GDWT 9/40/3, 8 Ω oraz filtr 6 dB/okt (patrz „Re" nr 10/83, opis zespołu głośnikowego „Altus 100"). Długość otworu powinna być zmniejszona do 130... 150 mm. Ścianki boczne tej obudowy są wykonane ze sklejki o grubości 22 mm i mają wymiary 128 mm, 300 mm, 610 mm. Ścianka górna ma kształt pięcioboku o długości boku 90 mm. Wstawka dolna jest pięciobokiem o boku 262 mm z trójkątnym wycięciem, łączącym wnętrze obudowy z otworami. Podstawę stanowi 5 odpowiednio wyciętych płyt ze sklejki 19 mm (patrz rys. 2). Oryginalny zespół firmy Dynaudio ma bardzo dużą moc (120 W) i jest wykonany z masywnych płyt. Amator-konstruktor wykonujący podobny zespół z zastosowaniem głośników krajowych może wykonać tego rodzaju obudowę ze sklejki nieco cieńszej (np. 19 mm), co wymaga odpowiedniego skorygowania wymiarów elementów obudowy.



Rys. 2.
Widok zespołu głośnikowego o obudowie mającej kształt piramidy pięciobocznej (typ Pentamyd 3 firmy Dynaudio)

Czytelników, którzy skonstruują piramidalne zespoły głośnikowe z zastosowaniem głośników produkcji Tonsil, prosimy o nadsyłanie do redakcji swych spostrzeżeń co do wyników, bądź krótkich opisów wykonania zespołów.

A.W.



Podstawy techniki mikroprocesorowej (3)

mgr inż. WITOLD OLPIŃSKI

PODSTAWOWA KONFIGURACJA PROCESORA Z UKŁADEM 8080

W artykule przedstawiono konfigurację procesora opartego na układzie 8080. Został on zrealizowany na układach krajowej produkcji.

Specjalizowane układy scalone, współpracujące z danym typem mikroprocesora, tworzą tzw. rodzinę. Układy różnych rodzin mają różne zestawy sygnałów zewnętrznych. Największe rozbieżności powstają w grupie sygnałów sterujących. Niniejszy cykl artykułów koncentruje się na układach rodziny mikroprocesora 8080. W szynie sterującej układami rodziny mikroprocesora 8080 firma INTEL zastosowała cztery sygnały do adresowania urządzeń we/wy i pamięci oraz do sterowania operacjami zapisu i odczytu. Kreska pozioma nad nazwą sygnału oznacza, że aktywny jest niski poziom logiczny. Sygnały te, to:

- $\overline{MR}$ – aktywny poziom tego sygnału występuje w czasie wykonywania odczytu z pamięci (ang. memory read)
- $\overline{MW}$ – aktywny poziom tego sygnału występuje w czasie wykonywania zapisu do pamięci (ang. memory write)
- $\overline{IOR}$ – aktywny poziom tego sygnału występuje w czasie wykonywania operacji odczytu słowa z urządzenia wejściowego (ang. input/Output read)
- $\overline{IOW}$ aktywny poziom tego sygnału występuje w czasie wykonywania operacji przesyłania słowa do urządzenia wejściowego (ang. Input/Output write).

Dla porównania: firma ZILOG w rodzinie układów mikroprocesora Z80 stosuje następujące sygnały:

- $\overline{RD}$ – odczyt z pamięci lub z urządzenia wejściowego (ang. read)
- $\overline{WR}$ – zapis do pamięci lub do urządzenia wyjściowego (ang. write)
- $\overline{MRQ}$ – żądanie dostępu do pamięci (ang. memory request)
- $\overline{IORQ}$ – żądanie dostępu do urządzenia we/wy (ang. Input/0-utput request)

Oba zestawy sygnałów umożliwiają sterowanie tymi samymi operacjami dostępu do pamięci i urządzeń we/wy. Między sygnałami sterującymi firmy INTEL i ZILOG zachodzą następujące związki logiczne:

$\overline{MR} = \overline{MRQ} \vee \overline{RD}$; $\overline{MW} = \overline{MRQ} \vee \overline{WR}$· $\overline{IOR} = \overline{IORQ} \vee \overline{RD}$

$\overline{IOW} = \overline{IORQ} \vee \overline{WR}$ i odwrotnie:

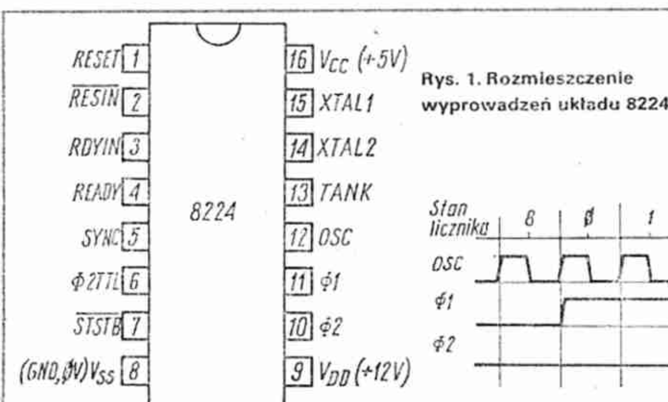
$\overline{RD} = \overline{MR} \wedge \overline{IOR}$; $\overline{WR} = \overline{MW} \wedge \overline{IOW}$; $\overline{MRQ} = \overline{MR} \wedge \overline{MW}$

$\overline{IORQ} = \overline{IOR} \wedge \overline{IOW}$.

Stosowanie w jednym systemie mikroprocesorowym układów należących do różnych rodzin jest więc możliwe, lecz wymaga konstruowania i stosowania specjalnych pośredniczących układów kombinacyjnych, których zadaniem jest przekształcanie sygnałów sterujących do standardu przyjętego w danej

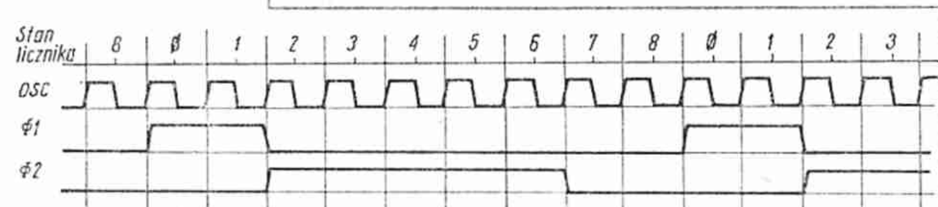
rodzinie. Często jest to bardzo skomplikowane, gdyż oprócz właściwego poziomu logicznego i znaczenia sygnału istotne są również narzucone przez producenta zależności czasowe między sygnałami.
Sygnały sterujące MR, MW, IOR, IOW, stosowane w rodzinie mikroprocesora 8080, są wytwarzane z sygnałów procesora DBIN, WR i HLDA oraz z jego słowa stanu. Do wytwarzania tych sygnałów jest przeznaczony specjalizowany układ scalony 8228 firmy Intel, który służy również jako dwukierunkowy wzmacniacz sygnałów szyny danych oraz układ scalony Intel 8225.

Układ generatora przebiegów zegarowych 8224 (CEMI – UCY74S424N) jest przedstawiony na rysunkach 1 i 2. Składa się on z generatora kwarcowego, licznika dziewięciostanowego, pomocniczych układów logicznych i wzmacniaczy sygnałów wyjściowych.
Generator wykorzystuje zewnętrzny rezonator kwarcowy, dołączony do wyprowadzeń XTAL1 i XTAL2 układu. Częstotliwość rezonansowa kwarcu powinna zawierać się w przedziale od 4,5 do 18 MHz. Wówczas częstotliwość wyjściowa przebiegów zegarowych Ø1 i Ø2 zawiera się w granicach od 0,5 do 2 MHz, gdyż częstotliwość generatora kwarcowego jest wewnątrz układu dzielona przez dziewięć. Ten zakres częstotliwości odpowiada wymaganiom czasowym mikroprocesora 8080A.

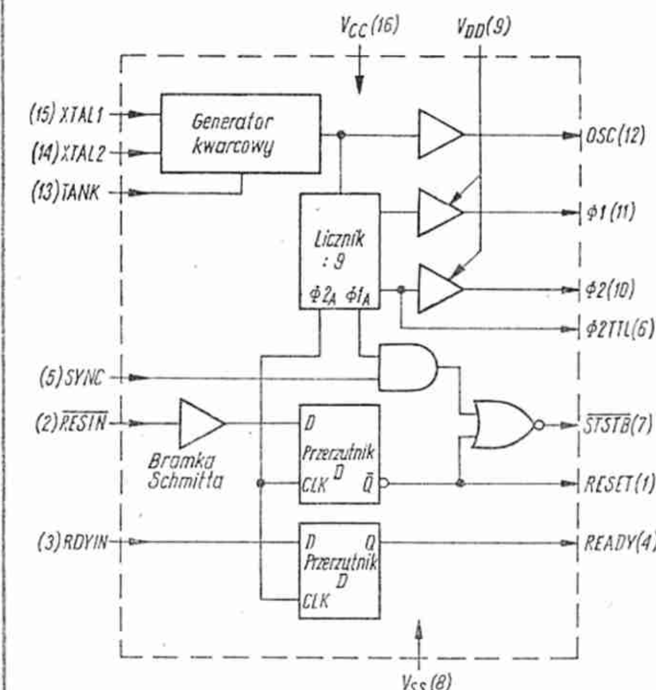


Rys. 1. Rozmieszczenie wyprowadzeń układu 8224

Wejście TANK generatora służy do dołączenia obwodu rezonansowego LC wtedy, gdy do wejść XTAL jest dołączony rezonator kwarcowy o częstotliwości mniejszej niż wymagana. Generator może wówczas pracować na częstotliwości harmonicznej do częstotliwości rezonansowej kwarcu (praca owertonowa). Wymagane przez procesor 8080 wypełnienie impulsów zegarowych Ø1 i Ø2 jest zapewnione przez odpowiednie dekodowanie stanów licznika zawartego w układzie. Układ 8224 zapewnia odpowiednie czasy trwania narastających i opadających zboczy impulsów zegarowych. Przebiegi czasowe układu 8224 są przedstawione na rys. 3.
Zawarte wewnątrz układu wzmacniacze wyjściowe dopasowują poziomy logiczne przebiegów zegarowych z poziomów TTL, występujących wewnątrz układu do poziomów 0 i +12 V wymaganych przez mikroprocesor 8080.
Na zewnątrz układu wprowadzono ponadto sygnał OSC o częstotliwości generatora kwarcowego i sygnał Ø2 (TTL), zgodny w fazie z przebiegiem zegarowym Ø2 i o jego częstotliwości. Sygnały te mają poziomy logiczne odpowiadające układom TTL. Układ 8224 wytwarza sygnał STSTB – strob słowa stanu procesora (ang. statut strobe) przez zbramkowanie sygnału SYNC pochodzącego z procesora 8080 z odpowiednio przesuniętym w czasie sygnałem zegarowym Ø1 (ozn. na rys. 2 jako Ø1A).
Sygnał STSTB może sterować zapisem słowa stanu procesora do zewnętrznego rejestru stanu przed rozpoczęciem taktu T2 danego cyklu maszynowego. Sygnały READY i RESET są wytwarzane przez układ 8224 na podstawie sygnałów wejściowych RDYIN – żądania wstrzymania procesora i RESIN – zerowania, które mogą być asynchroniczne względem przebiegów zegarowych procesora.



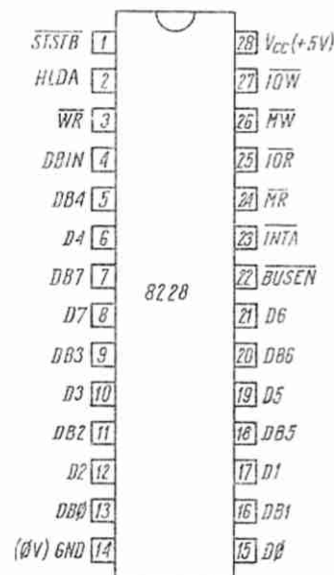
Rys. 3. Przebiegi czasowe układu 8224



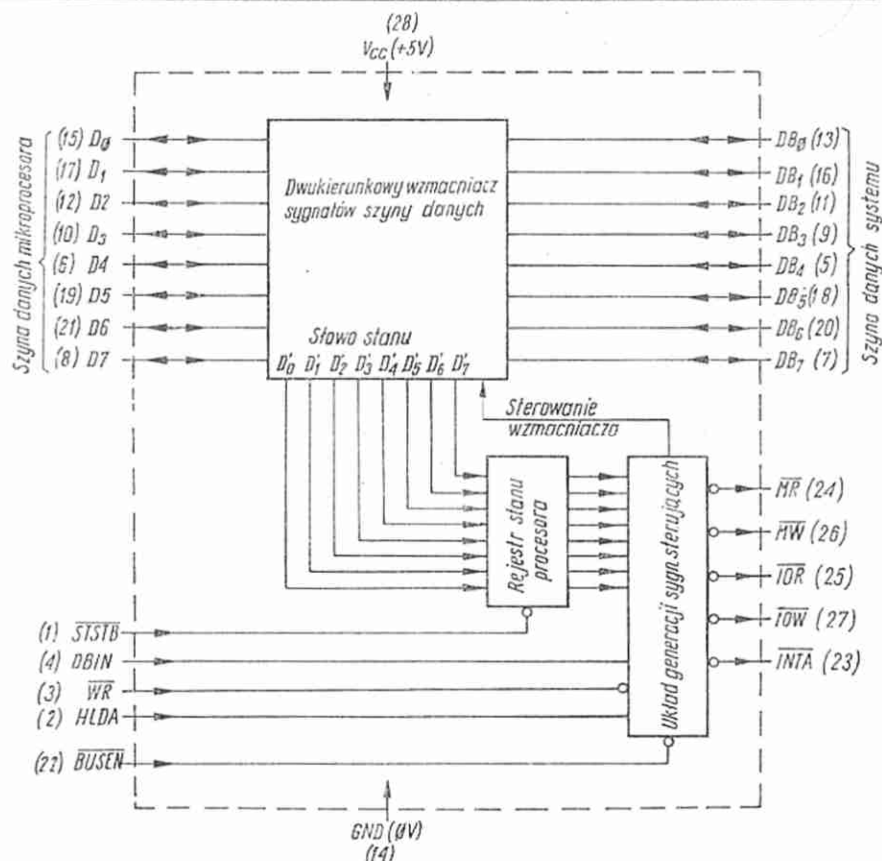
Rys. 2. Schemat blokowy układu 8224

Układ 8224 zapewnia odpowiednią synchronizację sygnałów READY i RESET względem sygnału zegarowego Ø2. Zastosowanie na wejściu RESIN układu 8224 bramki z układem Schmitta umożliwia wykorzystanie tego wejścia do samoczynnego zerowania systemu po włączeniu zasilania. Układ samoczynnego i zewnętrznego zerowania procesora został zastosowany w układzie przedstawionym na rysunku 6. Po wyzerowaniu systemu układ 8224 generuje samoczynnie sygnał STSTB umożliwiając tym samym rozpoczęcie pierwszego cyklu maszynowego.

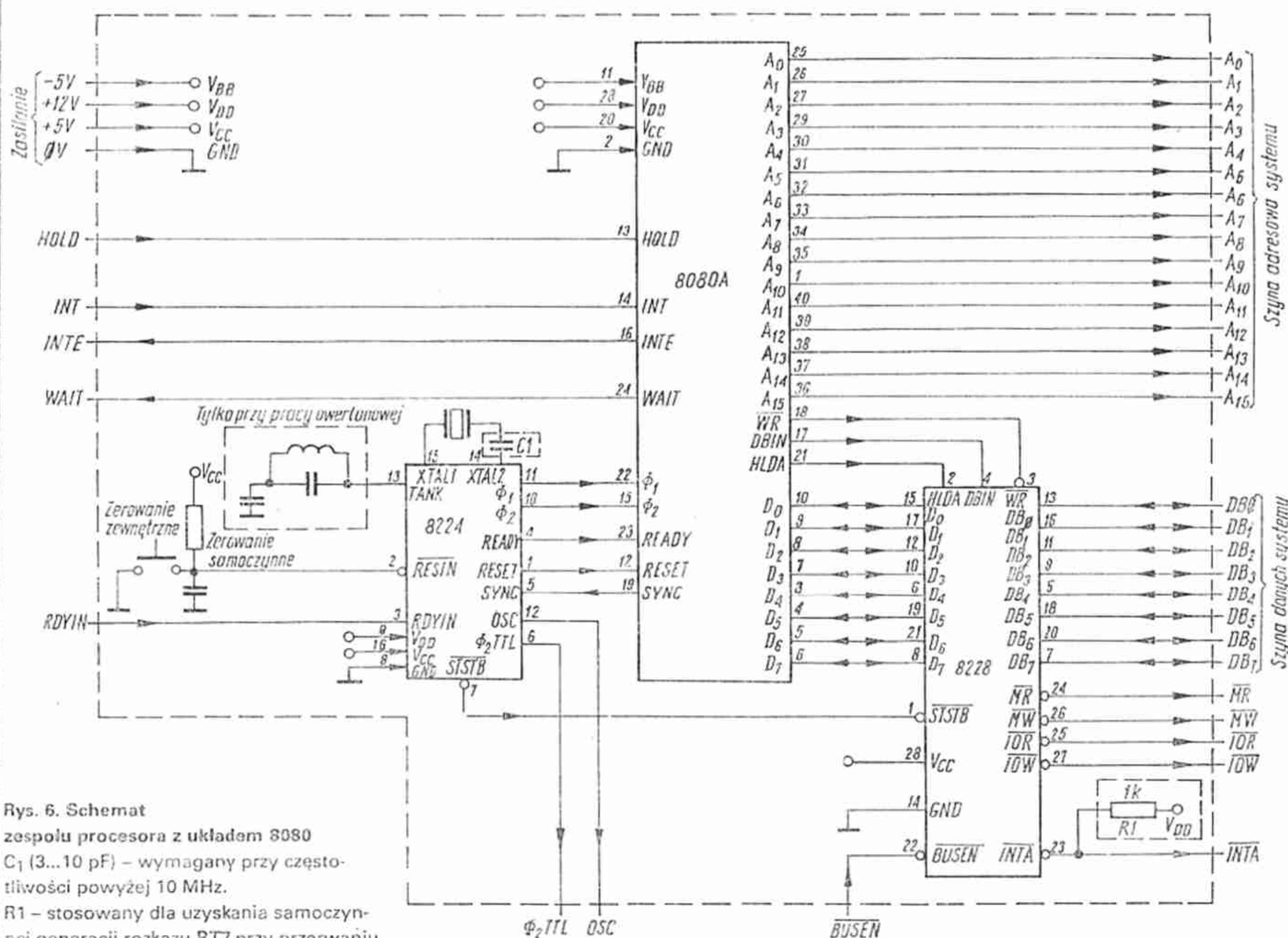
Układ wzmacniacza szyny danych i generatora sygnałów sterujących 8228 (CEMI – UCY74S428N)
Schemat blokowy układu 8228 przedstawiono na rys. 5. Układ ten składa się z trzech zasadniczych części: dwukierunkowego wzmacniacza szyny danych, rejestru stanu procesora i układu generacji sygnałów sterujących. Ponieważ parametry (poziomy logiczne i obciążalność prądowa) sygnałów wejściowych i wyjściowych mikroprocesora 8080 nie pozwalają na jego bezpośrednią współpracę z układami TTL, układ 8228 spełnia także funkcję układu dopasowującego.
Układ 8228 zapewnia utrzymywanie wyjść wzmacniaczy linii danych od strony mikroprocesora 8080 w stanie wysokiej impedancji. Wyprowadzenie tych wyjść ze stanu wysokiej impedancji następuje pod wpływem sygnału DBIN pochodzącego z mikroprocesora. Od strony szyny danych systemu



Rys. 4. Rozmieszczenie wyprowadzeń układu 8228



Rys. 5. Schemat blokowy układu 8228



Rys. 6. Schemat zespołu procesora z układem 8080
C1 (3...10 pF) – wymagany przy częstotliwości powyżej 10 MHz.
R1 – stosowany dla uzyskania samoczynnej generacji rozkazu RT7 przy przerwaniu

możliwe jest także ustawienie wyjść wzmacniaczy w stan wysokiej impedancji pod wpływem sygnałów; BUSEN – pochodzącego z układu DMA – bezpośredniego dostępu do pamięci oraz $\overline{STSTB}$ pochodzącego z układu 8224.
Rejestr stanu służy do przechowywania słowa stanu mikroprocesora w czasie trwania danego cyklu maszynowego. Słowo to jest wykorzystywane wraz z sygnałami DBIN, $\overline{WR}$ mikroprocesora do generacji sygnałów sterujących. W zależności od rodzaju wykonywanego cyklu maszynowego, układ 8228 ustawia w stan aktywny jeden z następujących sygnałów sterujących: $\overline{MR}$, $\overline{MW}$, $\overline{IOR}$, $\overline{IOW}$, lub $\overline{INTA}$.
Sygnał $\overline{INTA}$ jest wytwarzany, gdy układ 8228 wykryje słowo stanu oznaczające cykl maszynowy INTERRUPT (przerwanie). Sygnał ten jest utrzymywany w stanie aktywnym do momentu wykrycia cyklu pobrania FETCH lub cyklu zapisu (MEMORY WRITE, STACK WRITE lub OUTPUT). Umożliwia to wprowadzenie przez zewnętrzny układ obsługi przerwań rozkazu przejścia do podprogramu obsługi przerwań. Mechanizm przerwania będzie omówiony w jednym z następnych odcinków cyklu, przy przedstawianiu specjalizowanych układów scalonych rodziny procesora 8080 – układów przerwań 8214 i 8259.
Najprostszy układ przerwań procesora 8080 można zbudować wykorzystując jedynie własności układu 8228. Układ 8228 ma możliwość samoczynnego ustawiania kodu instrukcji restartu RST7 (jest on zakodowany słowem ze wszystkimi bitami mającymi wartość logiczną 1) na szynie danych mikroprocesora po wykryciu cyklu maszynowego INTERRUPT. Takie działanie układu 8228 jest uzyskiwane przez dołączenie wyprowadzenia INTA układu 8228 do napięcia +12 V przez rezystor o wartości 1 kΩ. Wykonanie instrukcji RST7 powoduje przejście procesora do wykonywania programu od adresu ∅∅38H, gdzie umieszcza się podprogram obsługi przerwania. Pozostałe sygnały sterujące, $\overline{MR}$, $\overline{MW}$, $\overline{IOR}$, $\overline{IOW}$, generowane przez układ 8228 zostały wcześniej omówione.
Podstawowa konfiguracja procesora z mikroprocesorem 8080 obejmuje trzy układy scalone: generator przebiegów zegarowych typu 8224, wzmacniacz sygnałów szyny danych z generatorem sygnałów sterujących typu 8228 (lub 8238) oraz z mikroprocesora typu 8080A. Schemat połączeń tych układów jest przedstawiony na rys. 6.
Blok procesora porozumiewa się z otoczeniem za pomocą następujących sygnałów:

A_0...A_{15} – 16 linii adresowych; (A_0 – bit najmniej znaczący);
D_0...D_7 – 8 linii dwukierunkowej szyny danych (D_0 – jw.);
$\overline{MR}$, $\overline{MW}$, $\overline{IOR}$, $\overline{IOW}$ – sygnały sterujące przesłaniami danych do i z pamięci oraz urządzeń we/wy;
WAIT – sygnał informujący o oczekiwaniu procesora w stanie zatrzymania na zakończenie operacji dostępu do pamięci lub urządzenia we/wy;
RDYIN – sygnał zakończenia operacji zapisu lub odczytu przez pamięć lub urządzenie we/wy;
INTE – sygnał zezwolenia przez procesor na zgłoszenie żądania przerwania;
INT – sygnał zgłoszenia żądania przerwania;
$\overline{INTA}$ – sygnał informujący o wykonywaniu przez procesor cyklu przerwania – INTERRUPT;
HOLD – sygnał zgłoszenia potrzeby przejęcia kontroli nad liniami adresowymi, danych i sterującymi przez układ bezpośredniego dostępu do pamięci (DMA);
BUSEN – sygnał powodujący przejście wyjść wzmacniaczy linii szyny danych systemu i linii sterujących w stan wysokiej impedancji (funkcja realizowana przez układ 8228 przy pracy w trybie DMA);
OSC – przebieg zegarowy o częstotliwości generatora kwarcowego, przeznaczony do wykorzystania w innych blokach systemu;
∅2TTL – przebieg zegarowy o częstotliwości i fazie takiej, jak przebieg zegarowy ∅2 procesora.
Oczywiście sygnały występujące wewnątrz przedstawionego bloku procesora mogą być wykorzystane na zewnątrz. W rozbudowanych systemach jest to niejednokrotnie praktykowane, zwłaszcza gdy zachodzi potrzeba wymuszenia nietypowych działań bloku procesora. Konstrukcje takie nie będą jednak omawiane w niniejszym cyklu artykułów.

LITERATURA

[1] Badźmirowski K., Pieńkos J., Piestrzyński W.: Systemy mikroprocesorowe. WNT 1981
[2] Budkowski St., Papliński A., Sosnowski J.: Zespoły i urządzenia cyfrowe. WNT 1979
[3] Misiurewicz P.: Układy mikroprocesorowe. WNT 1983
[4] Praca zbiorowa: Modułowe systemy mikrokomputerowe. WNT 1984
[5] Pawlowski M. i in.: Układy mikroprocesorowe serii INTEL 8080, Motorola 6800, Am2900. Wyd. Politechniki Warszawskiej 1981



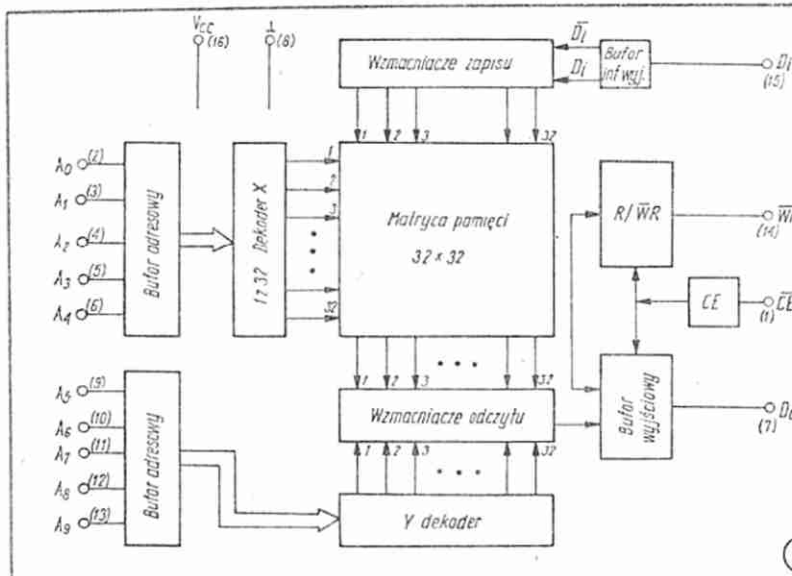
MIERNICTWO

Tester statycznych pamięci typu RAM

KRZYSZTOF BROMIRSKI

W artykule opisano tester automatyczny do badania statycznych pamięci typu RAM. W zależności od rodzaju zastosowanego złącza kodującego można tym testerem sprawdzać elementy pamięciowe różnych typów.

Pamięci typu RAM (ang. Random Access Memory), tzn. o swobodnym, bezpośrednim dostępie, charakteryzujące się możliwością wielokrotnego zapisu i odczytu wpisanej uprzednio informacji, są wytwarzane w dwóch odmianach: jako statyczne i dynamiczne.
W pamięciach statycznych informacja jest przechowywana jako stan przerzutników bistabilnych. Szerszy opis różnych typów pamięci RAM można znaleźć w pracach [2] i [3] oraz w katalogach producentów.
Pamięci dynamiczne, w których informacja jest przechowywana w obwodach wejściowych tranzystorów drogą gromadzenia ładunku w pojemnościach bramek i w pojemnościach pasożytniczych, odznaczają się małą powierzchnią elementarnej komórki pamięci oraz mniejszym niż w pamięciach statycznych poborem mocy. Ze względu na niepożądane ucieczki ładunku z pojemności (upływności) pamięci te wymagają jednak dość rozbudowanych układów cyklicznego odczytu i ponownego zapisu (tzw. regeneracji, odświeżania)informacji.
Istnieje wiele metod testowania scalonych pamięci RAM [1]. Jedną z nich jest tzw. algorytm szachownicy (ang. checkboard pattern). Polega ona na tym, że do kolejnych komórek pamięci jest zapisywana na przemian informacja najpierw w postaci ciągu 010101...01, a następnie w postaci zanegowanej, tj. 101010...10.



Rys. 1. Schemat blokowy pamięci o pojemności 1 k typu 82S10

Oczywiście, po każdej czynności zapisu całego obszaru pamięci następuje faza odczytu i komparacji informacji odczytanej z pamięci z informacją wzorcową, identyczną jak w fazie zapisu.

Opisany w tym artykule układ umożliwia testowanie statycznych pamięci RAM o pojemności 1 k w obudowie typu DIL 16, których ważniejsze parametry zestawiono w tablicy. Z uwagi na fakt, że różne typy pamięci mają różny układ wyprowadzeń końcówek, podstawki, w których umieszczane są testowane pamięci, są połączone z układami testera przez wtyk kodujący, odpowiedni dla danego typu pamięci. Zapewnia to pożądaną uniwersalność układu.

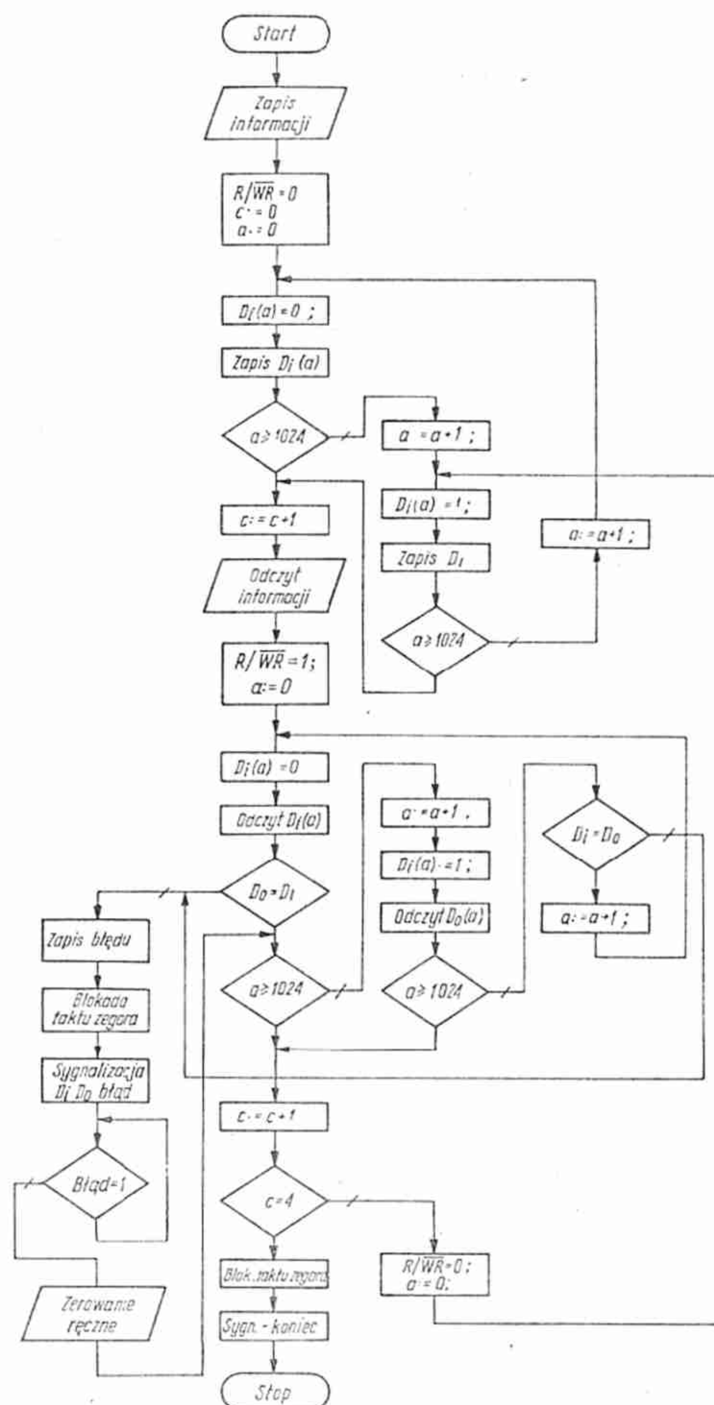
Przykładowy schemat pamięci 1 k – typ 82S10 f-my Signetics przedstawiono na rysunku 1.

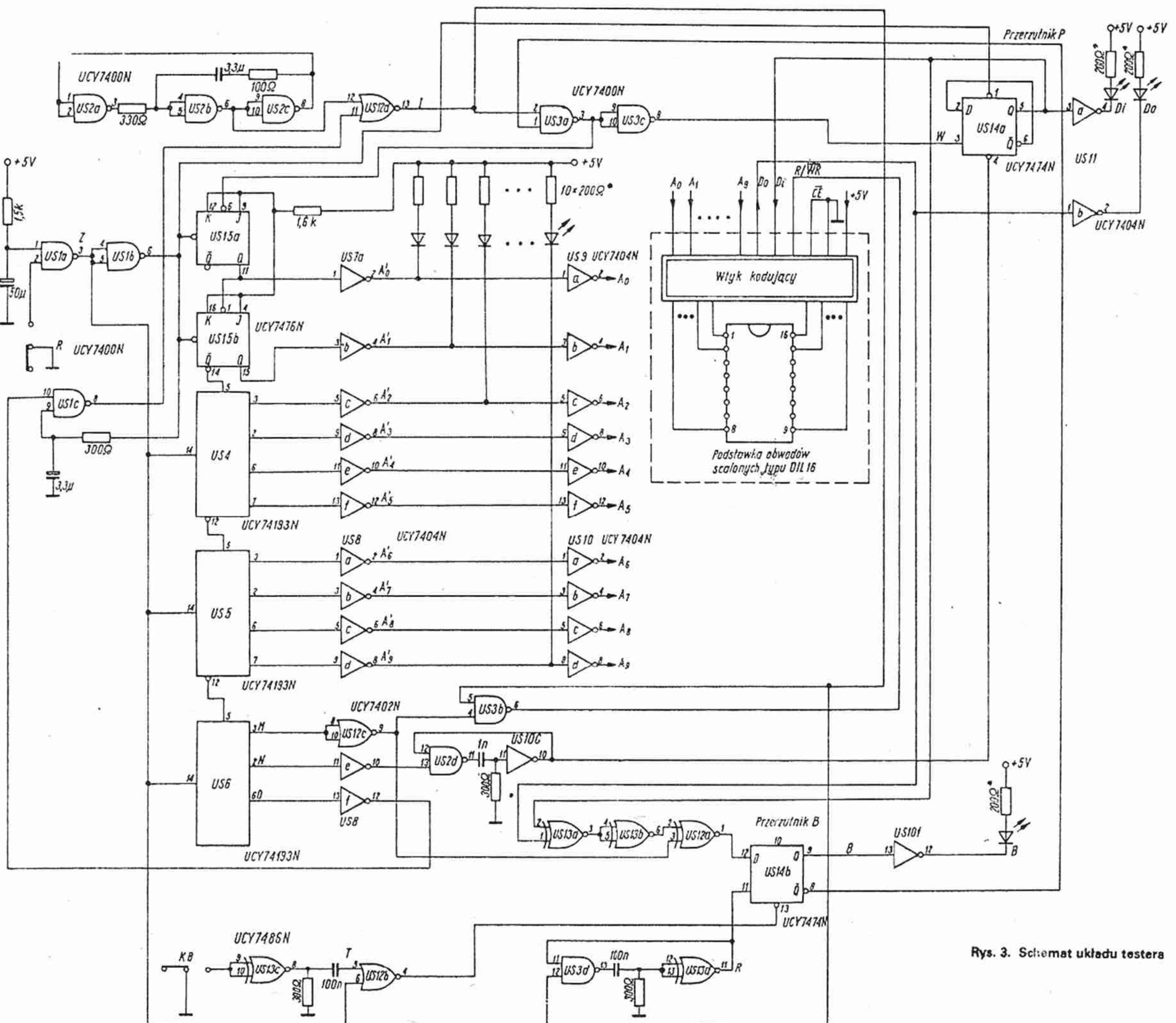
Sygnały A0...A9 określają dziesięciobitowy adres wybranej komórki pamięci. Do tej komórki jest wpisywana informacja z wejścia Di (Data Input), jeśli stan logiczny sygnału WR (Write Enable) jest 0, zaś odczyt informacji z wybranej komórki następuje dla stanu logicznego 1 sygnału WR. Informacja pojawia się wówczas na wyjściu Do (Data Output). Zarówno odczyt, jak i zapis mogą się odbywać tylko przy stanie logicznym 0 sygnału CE (Chip Enable). Dla umożliwienia wzajemnie niezakłóconej współpracy kilku elementów przyłączonych do wspólnej magistrali informacyjnej, niektóre typy pamięci mają tzw. wyjścia trójstanowe. Charakteryzują się one tym, że oprócz stanów logicznych 1 i 0 mogą przyjmować tzw. stan wysokiej impedancji, który odpowiada w przybliżeniu przerwie w obwodzie.

Algorytm pracy układu testującego przedstawiono na rys. 2. Po włączeniu napięcia zasilającego i wygenerowaniu sygnału Z działanie przebiega następująco:

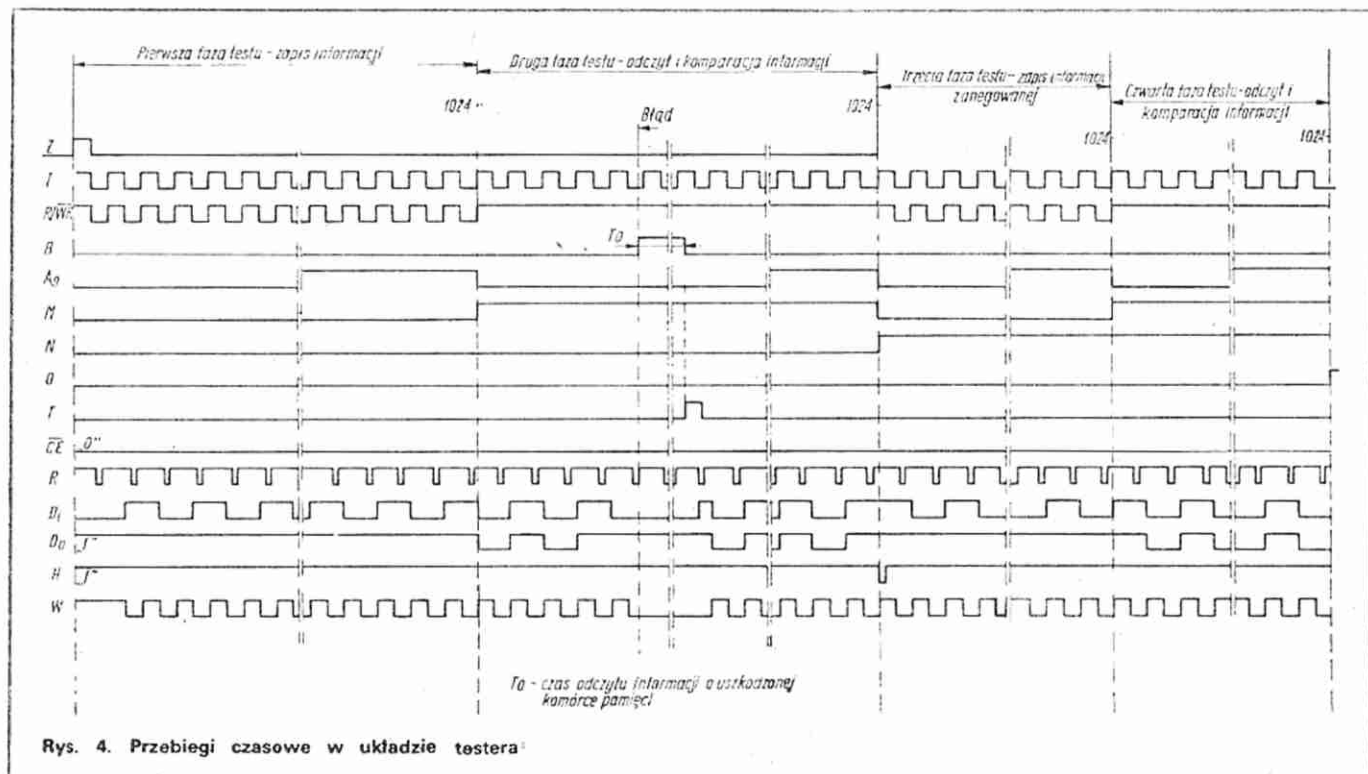
- automatyczne zerowanie zawartości kaskady liczników zespołu adresowego;

Rys. 2. Algorytm pracy
a – wskaźnik adresu testowanej komórki
c – wskaźnik numeru fazy testu
R/WR – wartość logiczna sygnału odczyt/zapis
Di (a) – informacja wejściowa testowanej komórki o adresie a
Do (a) – informacja wyjściowa z komórki o adresie a





Rys. 3. Schemat układu testera



Rys. 4. Przebiegi czasowe w układzie testera

- zerowanie przerzutnika P, tj. źródła informacji wejściowej Di;
- zerowanie przerzutnika B, tj. pamięci błędu;
- odblokowanie zegara i przejście do pracy w pierwszej fazie.

Kompletny test składa się z czterech faz. Pierwsza faza obejmuje zapis całego obszaru pamięci informacją w postaci:

- komórka pamięci o adresie zero – zapis 0,
- komórka pamięci o adresie jeden – zapis 1,
- komórka pamięci o adresie dwa – zapis 2 itd.

Po zapisaniu całej pamięci następuje faza odczytu i komparacji zawartości pamięci z informacją wzorcową (generowaną przez przerzutnik P). Odblokowany zostaje również przeprzerzutnik B, rejestrujący każdą niezgodność między informacją odczytaną z pamięci, a informacją wzorcową, analogiczną jak w fazie zapisu. Każdorazowe wykrycie błędu ustawia przerzutnik B w stan 1 i powoduje odcięcie taktu z generatora (zatrzymanie układu adresowego)) oraz sygnalizację zaistnienia błędu przez zaświecenie czerwonej diody luminescencyjnej. Stan diod luminescencyjnych umożliwia określenie informacji wzorcowej, informacji wyjściowej z pamięci oraz dziesięciobitowego adresu uszkodzonej komórki pamięci. Stan ten jest stabilny, a przejście do kontynuacji testu umożliwia przycisk KB. Jego wciśnięcie zeruje zawartość przerzutnika B oraz odblokowuje takt. Tak więc osoba obsługująca taster w zależności od rodzaju tekstu ma następ. możliwości:

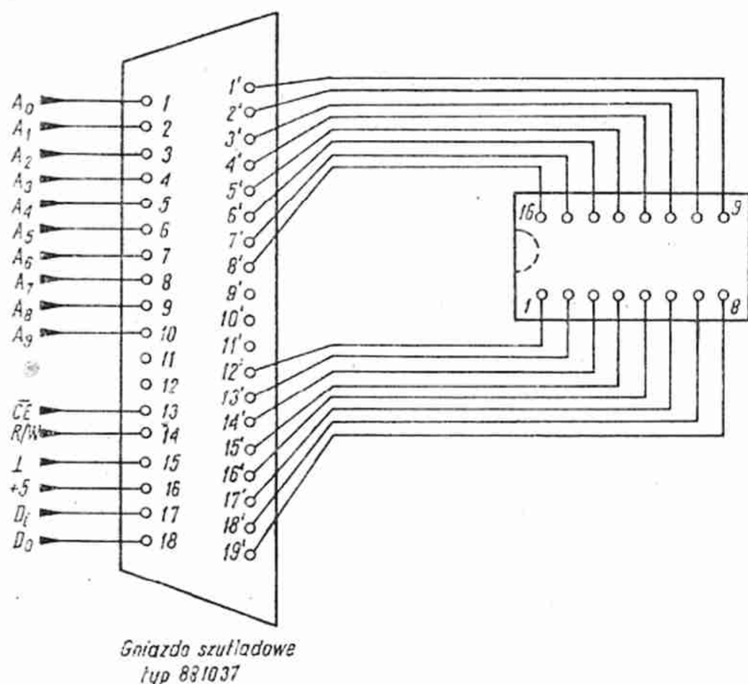
- w przypadku testu mającego na celu określenie tylko, czy pamięć jest dobra, czy zła, zakończyć proces testowania po wykryciu pierwszego błędu;

Statyczne pamięci typu RAM o pojemności 1 k w obudowach typu DIL 16

Typ	Producent	Inni producenci	Czas dostępu [ns]	Moc rozproszenia [mW]	Rodzaj wyjścia
2102	Intel	CEMI MCY 7102	250...360 500		trójstanowe
		Sescosem SF.F 80102	280...500		
		Synertek SY2102	250...650	174	
		Mostek MK4102	450		
IM6508	Intersil		200	500	trójstanowe
		Harris HM6508	180		
		Fairchild MWS6508	250		
		Motorola MCM6508C/P	200		
82S10	Signetics	Fairchild 93415	30...60	500 475	z otwartym kolektorem
82S11	Signetics	Fairchild 93425	30...60	500 475	trójstanowe
SN74S214 SN74S314	Texas Instr. Texas Instr.		40...75 75	550 200	trójstanowe z otwartym kolektorem
SN74S215 SN74S315	Texas Instr. Texas Instr.		75	200	trójstanowe z otwartym kolektorem
10415	Fairchild		25	475	trójstanowe

Ww pamięci są typami podstawowymi. Występują one w wielu odmianach, np.:

	LSY2102	Czas dostępu: 250...650 ns	Moc rozproszenia: 174(35) mW
Szybka	SY21H02	Czas dostępu 175...200 ns	Moc rozproszenia: 1000(90) mW
Małej mocy	SY21L02	Czas dostępu 400...1000 ns	Moc rozproszenia: 15(23) mW



Rd = 1,5kΩ

Diagram połączeń wtyku (wtyk szufladowy typ 871037)

1 →	13'	1 →	19'	1 →	13'	1 →	19'
2 →	14'	2 →	15'	2 →	14'	2 →	15'
3	15'	3	16'	3	15'	3	16'
4	16'	4	17'	4	16'	4	17'
5	17'	5	18'	5	17'	5	18'
6	1'	6	13'	6	1'	6	13'
7	2'	7	12'	7	2'	7	12'
8	3'	8	8'	8	3'	8	8'
9	4'	9	7'	9	4'	9	7'
10 →	5'	10 →	6'	10 →	5'	10 →	6'
11		11		11		11	
12		12		12		12	
13 →	12'	13 →	5'	13 →	12'	13 →	5'
14 →	6'	14 →	14'	14 →	6'	14 →	14'
15	19'	15	1'	15	19'	15	1'
16	8'	16	2'	16	8'	16	2'
17	7'	17	3'	17	7'	17	3'
18 →	18'	18 →	4'	18 →	18'	18 →	4'
Rd między 16 a 18'						Rd między 16 a 18	
Typ pamięci	81S10 74S315 74S314	HM6508 IM6508 MCM6508c 93425		82S11 74S215 74S214 2102 MCY7102		93415	

Rys. 5. Złącze kodujące

– w przypadku wyszukiwania wszystkich uszkodzonych komórek pamięci, po odnotowaniu adresu komórki i rodzaju uszkodzenia, przejść do kontynuacji testu.

Gdy błędu nie ma, układ przechodzi do fazy trzeciej testu, tj. ponownego zapisu całego obszaru pamięci, ale informacją w postaci zanegowanej. Realizowane jest to przez dodatkowe ustawienie przerzutnika P w stan 0 w wyniku doprowadzenia do jego wejścia $\bar{R}$, impulsu wygenerowanego z dekodera stanu 2048 (2 k) układu adresowego. W momencie pojawienia się dodatniego zbocza kolejnego impulsu zegarowego przerzutnik P (pracujący jako dwójka licząca) będzie ustawiony w stan 1 i ta informacja jest zapisywana do pierwszej komórki pamięci w trzeciej fazie testu. Trzecia i czwarta faza testu (zapis, a następnie odczyt i komparacja) przebiegają analogicznie jak odpowiednio fazy pierwsza i druga. Po przetestowaniu całego obszaru pamięci zatrzymana zostaje praca układu, co jest sygnalizowane brakiem świecenia się diod luminescencyjnych. Oznacza to, że badana pamięć jest dobra.

Wciśnięcie przycisku R powoduje wyzerowanie całości układu i rozpoczęcie testu od fazy pierwszej. Wystarczy więc wybrać właściwy dla danego typu pamięci wtyk kodujący, badany obwód scalony umieścić w podstawce i wcisnąć przycisk R, a test będzie przebiegać automatycznie. Czas trwania testu (4 fazy) przy częstotliwości wewnętrznego generatora około 500 Hz wynosi w przybliżeniu 10 sekund. Schemat układu testera jest przedstawiony na rys. 3, a przebiegi czasowe w układzie na rys. 4.

Połączenia wewnętrzne wtyków kodujących w zależności od typu pamięci znajdują się na rys. 5. Tester jest zasilany stabilizowanym napięciem +5 V.

Wykaz elementów

Układy scalone
UCY74193N – 3 szt.
UCY7476N – 1 szt.
UCY7474N – 1 szt.
UCY7486N – 1 szt.
UCY7404N – 5 szt.
UCY7402N – 1 szt.
UCY7400N – 3 szt.

Diody (luminescencyjne)
CQXP63 lub CQYP32 – 10 szt.
CQXP03 lub CQYP40 – 1 szt.
CQYP33 – 2 szt.

Rezystory (0,5 W)
100 Ω – 1 szt.
200 Ω – 13 szt.
300 Ω – 4 szt.
330 Ω – 1 szt.
1,5 kΩ – 1 szt.

Wartości rezystorów ograniczających wartość prądu diod luminescencyjnych należy w zasadzie dobierać oddzielnie dla każdego egzemplarza diody tak, aby wszystkie diody świeciły z jednakowym natężeniem.

Kondensatory
100 μF/12 V – 2 szt.
50 μF/12 V – 1 szt.
10 μF/12 V – 2 szt.
3,3 μF/6,3 V – 1 szt.
1 nF/30 V – 1 szt.
10 nF/30 V – 2 szt.

Inne
Dwa Isostaty niestabilne i podstawka układów scalonych Cambion.
Złącza szufladkowe (kodujące) typ 871037–881037 w zależności od liczby i typów testowanych pamięci.

LITERATURA

[1] Badźmirowski K., Pieńkos J., Piestrzyński W.: Układy scalone MOS-LSI. WKŁ, Warszawa 1979
[2] Kalisz J.: Cyfrowe układy scalone w technice systemowej. WMON, Warszawa 1977
[3] Eimbinder J.: Pamięci półprzewodnikowe scalone, WNT, Warszawa 1975
[4] Luecke G., Mize J.P., Carr W.N.: Pamięci półprzewodnikowe – projektowanie i zastosowanie, WNT, Warszawa 1978
[5] Sowiński A.: Cyfrowa technika pomiarowa. WKŁ, Warszawa 1976
[6] Data Catalog. Intel Corp. Santa Clara 1976 oraz katalogi firm Fairchild, Signetics, Texas Instruments, Intersil, CEMI

Proste generatory-próbniki

mgr inż. ANDRZEJ JANECZEK

Przedstawione niżej dwa generatory w.cz. – m.cz. mimo swej prostoty mogą oddać nieocenione usługi przy lokalizacji uszkodzeń w sprzęcie RTV: w czasie naprawy odbiorników radiowych i telewizyjnych, magnetofonów, gramofonów, wzmacniaczy.

Pierwszy z omawianych generatorów, przedstawiony na rysunku 1, jest generatorem radiowym, zrealizowanym przy użyciu jednego układu scalonego UCY7400N. Bramki 1 i 2 tworzą generator m.cz. o częstotliwości wyjściowej ok. 1 kHz. Wyjście tego generatora jest połączone z zaciskami wyjściowymi na obudowie próbnika oraz jednym z wejść bramki 3, która wraz z bramką 4 tworzy generator w.cz. Częstotliwości drgań 465 kHz lub 10,7 MHz są zależne od częstotliwości rezonansowej szeregowego obwodu LC, włączonego w pętlę dodatniego sprzężenia zwrotnego (C2 L1 i C3 L2).

Na wyjściu generatora w.cz. powstają oscylacje przy pojawieniu się stanu logicznej „1" na wejściu bramki 3 z generatora m.cz. Jako cewkę L1 można zastosować jedną z następujących cewek filtru p.cz. AM: 3–23A1, 3–23A3, 3–23A5, 3–23A9, 3–23A10, 3–26A3, 3–26A4, 3–26A6. Jako cewkę L2 można użyć cewki z filtru p.cz. FM: 1–24F7 lub 1–24F9. Cewki te można również wykonać samodzielnie. Cewka L1 powinna zawierać 55 zwojów drutu o średnicy 0,1 mm, a cewka L2 – 14 zwojów drutu o średnicy 0,3 mm na rdzeniach cewek 12×12, stosowanych w krajowych odbiornikach radiowych.

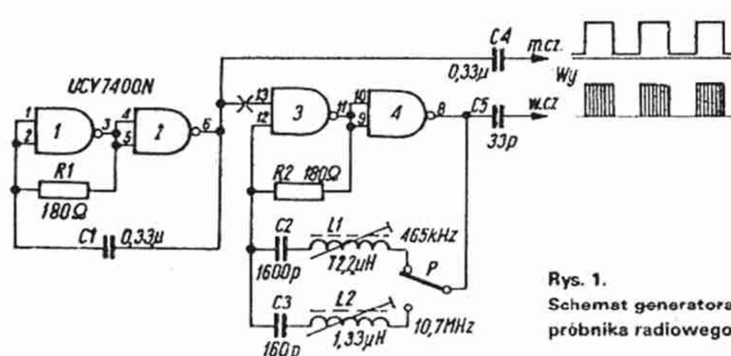
Próbnik zmontowano na płytce drukowanej o wymiarach 65×39 mm, przedstawionej na rysunku 2. Rozmieszczenie elementów na płytce przedstawiono na rysunku 3.

Zmontowany układ wymaga jedynie zestrojenia obwodu na częstotliwość 465 kHz, a po przełączeniu przełącznika P – na częstotliwość 10,7 MHz. Wyjście w.cz. może być wykorzystane do sprawdzania torów p.cz. AM i FM, zaś wyjście m.cz. do sprawdzania wzmacniaczy m.cz. Chcąc zrezygnować z modulacji w.cz. przebiegiem m.cz. i wykorzystać tylko częstotliwość nośną, należy przerwać doprowadzenie do końcówki 13 układu scalonego.

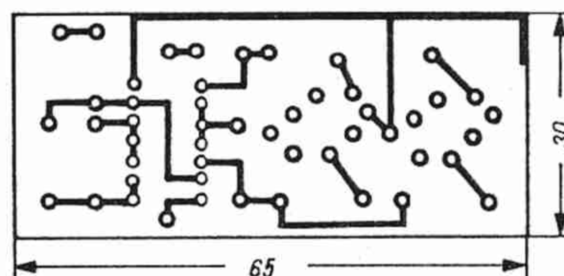
Drugi próbnik, przedstawiony na rys. 4, jest generatorem telewizyjnym. Został zmontowany również z wykorzystaniem układu scalonego UCY7400N oraz dowolnego tranzystora małej mocy n-p-n.

W próbniku tym, podobnie jak w opisanym wyżej, można wyróżnić generator m.cz., który został zrealizowany w układzie z tranzystorem T1 i bramką 1 oraz prosty generator w.cz. (bramki 2, 3 i 4).

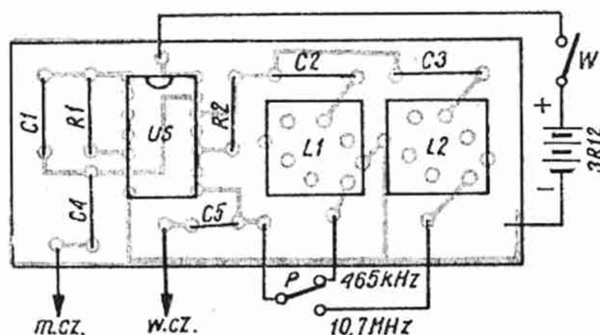
Generator w.cz. (w przeciwieństwie do przedstawionego na rys. 1) pracuje bez



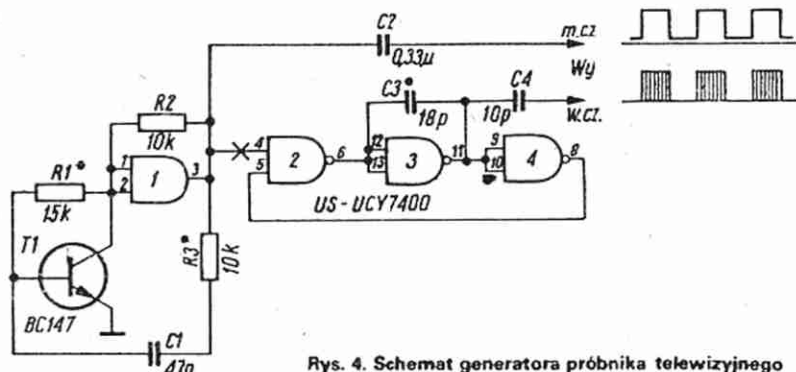
Rys. 1. Schemat generatora próbnika radiowego



Rys. 2. Płytka drukowana

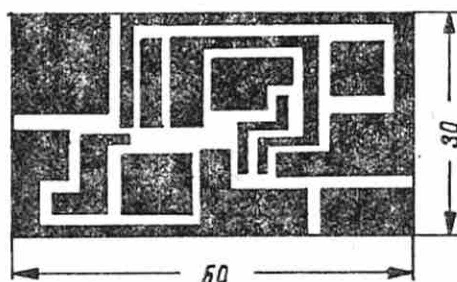


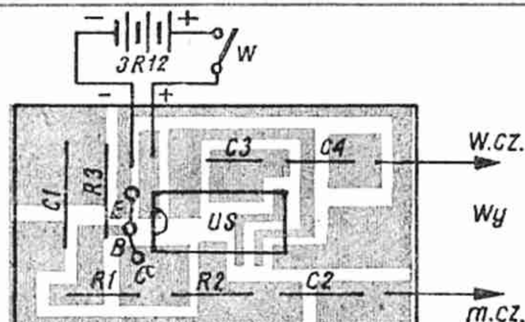
Rys. 3. Rozmieszczenie elementów



Rys. 4. Schemat generatora próbnika telewizyjnego

Rys. 5. Płytka drukowana





Rys. 6. Rozmieszczenie elementów

obwodu rezonansowego, z częstotliwością około 18 MHz i z uwagi na impulsowy charakter wytwarza szerokie widmo częstotliwości harmonicznych, które są wykorzystane do kontroli wzmacniaczy p.cz. i głowic w.cz. Częstotliwość generacji zależy od egzemplarza układu scalonego oraz pojemności montażowych. Z tego względu pojemność kondensatora C3 należy dobrać tak, aby uzyskać wymaganą częstotliwość (można zastosować trymer powietrzny od 6 do 25 pF). Jako ciekawostkę można podać, że w rozwiązaniu modelowym po usunięciu kondensatora C3 uzyskana częstotliwość drgań wyniosła ok. 30 MHz. Należy sądzić, że układ taki może służyć do sprawdzania częstotliwości granicznej układu scalonego UCY7400N.

Generator m.cz. pracuje z częstotliwością około 300 Hz. Za pomocą rezystorów oznaczonych gwiazdkami można zmieniać częstotliwość drgań oraz szerokość impulsów. Od wartości rezystora R1 (pojemności kondensatora C1) zależy częstotliwość drgań, zaś od wartości rezystora R3 – współczynnik wypełnienia.

Próbnik zmontowano na płytce drukowanej, przedstawionej na rys. 5. Elementy przylutowano od strony miedzi (według rys. 6), bez konieczności wiercenia otworów.

Po dołączeniu próbnika do wejścia antenowego telewizora, można zobaczyć sześć poziomych czarno-białych pasów oraz usłyszeć dźwięk m.cz. Przy sprawdzaniu wzmacniaczy m.cz. oraz wzmacniaczy wizji należy korzystać z wyjścia m.cz.

Ze względów bezpieczeństwa trzeba stosować kondensatory wyjściowe o dużych napięciach (630 V, 1000 V). Do zasilania można wykorzystać baterie 3R12, choć zaleca się użycie zasilacza stabilizowanego 5 V.

Antena „podwójny trójkąt"

Najbardziej rozpowszechnionymi antenami do odbioru programów telewizyjnych są anteny typu Yagi. Wadami tych anten są: wąskie pasmo odbieranych częstotliwości oraz konieczność stosowania symetryzatora, jeśli do połączenia z odbiornikiem telewizyjnym wykorzystuje się kabel współosiowy. Tych wad jest pozbawiona antena typu „podwójny trójkąt", będąca odmianą anteny „zygzakowej", której konstrukcję opisano poniżej.

Antena „podwójny trójkąt" jest zasilana kablem współosiowym bez dodatkowych układów sprzęgających. Można ją stosować zarówno w pasmie metrowym (kanały 1–2), jak i decymetrowym (kanały 21–39). Kształt anteny, sposób zasilania oraz jej wymiary przedstawiono na rys. 1.

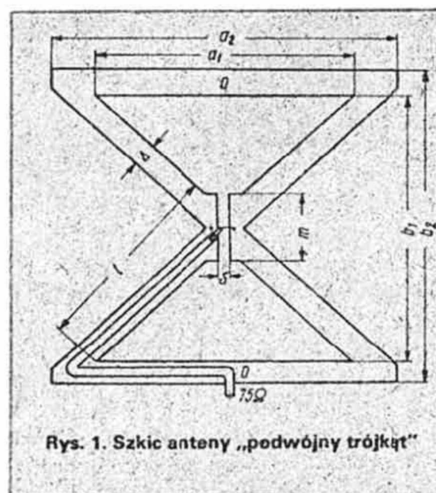
Podstawowe wymiary anteny (w cm) można obliczyć z poniższych wzorów:

$l = 0{,}27\,\lambda_{max}$ $\quad \Delta = 0{,}09\,l$

$a_1 = 1{,}42\,l + \delta$ $\quad a_2 = a_1 + 3\Delta$

$b_1 = 1{,}42\,l$ $\quad b_2 = b_1 + 2\Delta$

$m = 0{,}72\,l$



Rys. 1. Szkic anteny „podwójny trójkąt"

Wymiary podstawowych elementów anteny „podwójny trójkąt" (w mm)

Numery kanałów	l	a_1	a_2	b_1	b_2	Δ	δ	h	c_1	c_2	m
3, 6	1030	1490	1770	1470	1660	93	20	720	2060	1800	735
4, 6	890	1290	1510	1270	1430	80	20	625	1790	1560	630
5, 9...11	815	1180	1400	1160	1310	73	20	570	1630	1430	580
7...12, 21	396	583	691	563	635	36	20	277	792	690	281
8...12, 22	380	560	665	540	610	35	20	265	760	665	270
9...12, 23	365	540	639	520	586	33	20	251	730	640	260
10...12, 24	350	515	608	455	557	31	20	240	700	610	248
11, 12, 25...27	336	495	585	475	535	30	20	234	672	590	237
12, 25...32	321	480	567	460	518	29	20	227	648	570	230

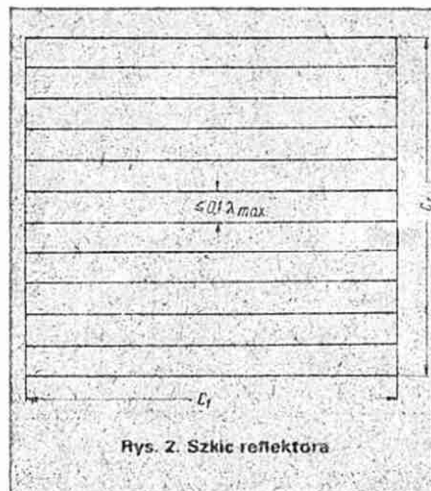
(λ max – maksymalna długość fali pasma roboczego w cm).

Wielkość δ powinna wynosić 2 cm dla pasma metrowego, a 1 cm dla pasma decymetrowego.

Jeżeli wykonuje się antenę z rurek, to ich średnica powinna wynosić około 0,5 Δ. Dla pasma decymetrowego antenę można wykonać z płytki laminatu szklano-epoksydowego, jednostronnie foliowanego lub z blachy miedzianej bądź aluminiowej.

Antenę należy przymocować do masztu metalowego lub drewnianego w punktach 0, jak to zaznaczono na rys. 1.

Dopasowanie anteny do kabla współosiowego można polepszyć zwiększając jej wymiary, tzn. przyjmując l/λ w granicach 0,27...0,55. Natomiast właściwości kierunkowe anteny będą lepsze, jeżeli z tyłu umocuje się reflektor przedstawiony na rys. 2. Wymiary reflektora należy obliczyć posługując się wzorami:



Rys. 2. Szkic reflektora

$h = 0{,}7\ l$

$c_1 = 2\ l$

$c_2 = 1{,}75\ l$

(h – odległość reflektora od powierzchni anteny).

Reflektor najłatwiej można wykonać mocując odcinki drutu miedzianego o średnicy 1...2 mm na drewnianej ramie o odpowiednich wymiarach. Odległość między drutami powinna być nie mniejsza niż 0,1 λ max.

Interesesującą właściwością anteny jest to, że przy odpowiednio dobranych wymiarach może ona służyć do odbioru programów telewizyjnych nadawanych w pasmie metrowym i decymetrowym, np. w kanałach 12 i 28.

Wymiary anten do odbioru różnych kanałów TV zestawiono w tablicy.

Autor wykonał wg niniejszego opisu antenę dla kanału 28 TV (Kielce II) instalując ją nad oknem pierwszego piętra budynku w Stalowej Woli. Dłuższe obserwacje wykazały, że jakość odbioru programu nie jest gorsza niż przy użyciu anteny zbiorczej.

mgr inż. Jerzy Sapa

(Opracowano na podstawie radz. „Radio" nr 4/1979)



Urządzenie iluminofoniczne

W ciągu kilku ostatnich lat rozpowszechniły się rozmaite urządzenia iluminofoniczne. Na rysunku przedstawiono schemat urządzenia iluminofonicznego (jeden kanał), które nie wymaga zastosowania kompresora dynamiki sygnałów audycji, jest całkowicie odseparowane galwanicznie od części sterującej (np. wzmacniacza mocy) oraz odznacza się dużą prostotą układu.

Metoda separacji optoelektronicznej, okazała się o wiele lepsza niż tradycyjna za pomocą transformatora.

Zasada działania układu jest następująca. Obwód główny stanowią: żarówka Ż1 i Ż2 (dodatkowa) oraz triak typu KT 205/400, którego zapłon jest sterowany z pomocniczego obwodu opóźniającego, złożonego z rezystancji (wypadkowa połączenia rezystora zabezpieczającego R1 z potencjometrami P1, P2, i fotorezystorem FR) i kondensatora C, a także z elementu formującego impulsy zapłonu (tranzystorów T1 i T2 zastępujących diak).

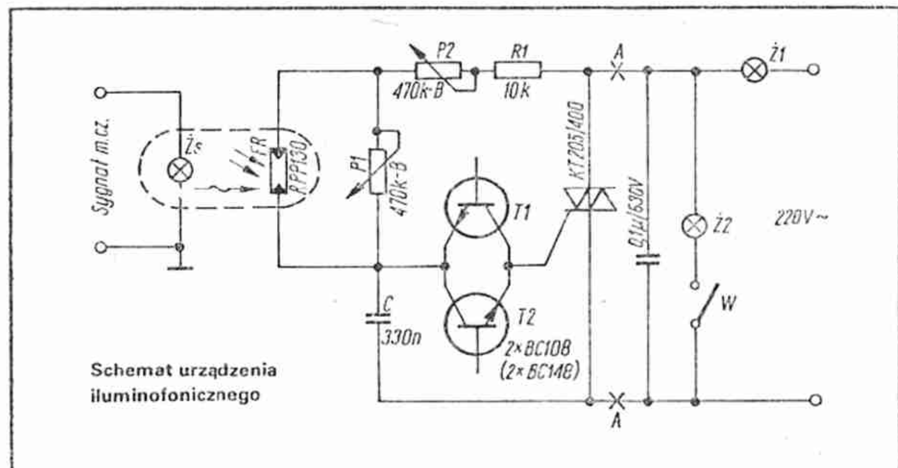
Prąd średni przepływający w obwodzie głównym zależy od wartości opóźnienia impulsu zapłonu w stosunku do chwilowych wartości zmian napięcia sieci. Im większe jest opóźnienie, a więc stała czasu obwodu RC ma większą wartość, tym mniejsze jest natężenie prądu w obwodzie głównym.

Układ zapewnia możliwość zmiany natężenia strumienia światła w bardzo szerokim zakresie (po odłączeniu żarówki Ż2). Potencjometr P1 służy do ustalania minimalnej, a P2 – maksymalnej wartości strumienia światła. Żarówka sterująca Żs oświetlając fotorezystor FR przyczynia się do zmiany jego rezystancji, co wpływa – jak wyjaśniono wyżej – na świecenie żarówek głównych. Odległość żarówki Żs od fotorezystora należy dobrać doświadczalnie, a oba elementy powinny być umieszczone w światłoszczelnej obudowie.

Opisy różnego rodzaju filtrów były już wielokrotnie publikowane. Warto podkreślić, że doskonale nadają się do tego celu scalone wzmacniacze m.cz. małej mocy (np. UL1405 oraz podobne). Mają one wejścia odwracające i nieodwracające, wobec czego nie ma przeszkód, aby wykorzystać te układy jako filtry (po zastosowaniu odpowiednich sprzężeń zwrotnych) i jednocześnie jako wzmacniacze zasilające żarówki sterujące Żs.

Dodatkowa żarówka Ż2 umożliwia uzyskanie efektu „przechodzenia" świateł z jednego źródła (Ż1) do drugiego (Ż2). Moc tej żarówki powinna wynosić 0,25...0,35 wartości mocy żarówki Ż1.

Oprócz zalet układ ma poważną wadę: powoduje zakłócenia radioelektryczne tym większe, im większa jest moc żarówek Ż1. Zakłócenia te można w pewnym stopniu zmniejszyć włączając w miejscach A dławiki w postaci kilku zwojów drutu nawiniętych na kawałku pręta ferrytowego.



Schemat urządzenia iluminofonicznego

Jacek Pocętek

LITERATURA

Luciński J.: Układy z tyrystorami dwukierunkowymi. WNT, 1982.

Odbiornik radiofoniczny TOSCA AWS-303

TOSCA AWS-303 jest czterozakresowym (fale krótkie w dwóch podzakresach), stereofonicznym odbiornikiem radiowym klasy standard, produkcji ZR Diora. Jest to nowa wersja odbiornika ZODIAK DSS-401, którego opis był zamieszczony w numerze 3/80 „Re".

Odbiornik TOSCA wyposażono w: wzmacniacz m.cz. o mocy 2x20 W (w ZODIAKU – 2x10 lub 2x15 W), programator umożliwiający zaprogramowanie czterech stacji pracujących w zakresie UKF, układ cichego strojenia, układ ARCz, diodowe wskaźniki „stereo", „zera FM" i poziomu sygnału wejściowego (w ZODIAKU wskaźnik poziomu sygnału wejściowego ma trzy diody) oraz w szereg gniazd wejściowych i wyjściowych. Schemat odbiornika przedstawiono na str. 16–18.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:	
– długie	150...285 kHz
– średnie	525...1605 kHz
– krótkie I	5,95...11,975 MHz
– krótkie II	15,10...21,75 MHz
– UKF	65,5...74 MHz
Czułość użytkowa:	
– z anteny ferrytowej	
fale długie	≤1,6 mV/m
fale średnie	≤1,0 mV/m
– z anteny zewnętrznej	
fale długie	≤160 μV
fale średnie	≤100 μV
fale krótkie I	≤70 μV
fale krótkie II	≤100 μV
UKF mono	≤ 5 μV (SEM)
UKF stereo	≤ 15 μV (SEM)
Selektancja:	
– AM	≥36 dB przy f_s = 1 MHz; ± 9 kHz
– FM	≥40 dB przy f_s = 69 MHz; ±300 kHz
Tłumienie sygnałów lustrzanych (przy odbiorze z anteny zewnętrznej):	
– fale długie	≥46 dB przy f_s = 200 kHz
– fale średnie	≥36 dB przy f_s = 1 MHz
– fale krótkie (I i II)	≥10 dB przy f_s = 9,6 MHz
– UKF	≥40 dB przy f_s = 69 MHz
Tłumienie sygnałów o p.cz.:	
– tor AM	≥40 dB przy f_s = 250 kHz i 540 kHz
– tor FM	60 dB przy f_s = 69 MHz
Próg ograniczania w torze FM:	≤5 μV
Skuteczność działania ARW:	≥10 dB/40 dB
Tłumienie przesłuchu:	
– stereofonicznego	>30 dB przy f_s = 69 MHz i f_s = 1 kHz
– między kanałami wzmacn. m.cz.	>40 dB dla 1000 Hz
	>30 dB w zakresie 250...10 000 Hz
Znamionowa moc wyjściowa wzmacniacza m.cz.:	2×20 W przy R_{obc} = 2×8 Ω, h<0,7% i f_m = 1 kHz
Zakresy regulacji barwy dźwięku	±10 dB dla 100 Hz i 10 kHz
Znamionowe napięcia wejściowe wzmacniacza m.cz.:	
– gniazdo magnetofonowe	≤200 mV
– gniazdo gramofonowe (przetwornik magnetoelektr.)	≤2 mV
Pasmo przenoszenia:	
– toru AM	40...3500 Hz
– toru FM	40...12 500 Hz
– wzmacniacza m.cz.	40...16 000 Hz
Pobór mocy z sieci:	ok. 100 VA
Wymiary:	440x90x260 mm
Masa:	ok. 7,1 kg

OPIS UKŁADÓW

Głowica UKF stanowi wydzielony, ekranowany zespół wlutowany w płytkę tunera. Jest to głowica, która wcześniej znalazła zastosowanie w odbiornikach ZODIAK.

Obwody wzmacniacza w.cz. pracującego z tranzystorem T1, mieszacza pracującego z tranzystorem T2 i heterodyny pracującej z tranzystorem T3 są przestrajane za pomocą diod pojemnościowych D1, D2 i D4 oraz potencjometru R154, umiejscowionego na kondensatorze obrotowym. Napięcie przestrajania jest stabilizowane za pomocą diody D107. Z głowicą współpracuje układ ARCz zrealizowany z diodą pojemnościową D5 oraz czterosekcyjny programator.

Sygnał p.cz. z głowicy jest doprowadzany do bazy tranzystora T101, pracującego w układzie wzmacniacza pokrywającego straty wzmocnienia wynikające z tłumienia wnoszonego przez filtry ceramiczne F101 i F102. Wymagane wzmocnienie sygnału p.cz. FM oraz jego detekcję zapewnia układ scalony US102. Oprócz wzmacniaczy p.cz. i detektora koincydencyjnego układ ten zawiera: wzmacniacz napięcia regulacyjnego dla układów ARW i ARCz (wyjście – końcówka 7), wzmacniacz m.cz. (wyjście – końcówka 6), detektor poziomu dla układu wyciszania (wyjście – końcówka 12,) układ wyciszania blokujący wzmacniacz m.cz. (wejście – końcówka 5) oraz detektory poziomu, stopień sumujący i wzmacniacz poziomu wysterowania, dostarczający napięcie o wartości zależnej od wielkości sygnału wejściowego z anteny do wskaźnika wysterowania (wyjście – końcówka 13). Z tranzystorami T701 i T702 pracuje układ wskaźnika dokładnego dostrojenia do stacji. Przy dokładnym dostrojeniu do stacji diody elektroluminescencyjne D702 i D703 nie świecą. Z tranzystorami T703 i T704 pracuje zaś wskaźnik poziomu sygnału wejściowego AM/FM. Potencjometr nastawny F710 służy do regulacji progu świecenia diody. Nie powinna się ona świecić przy braku sygnału na wejściu odbiornika.

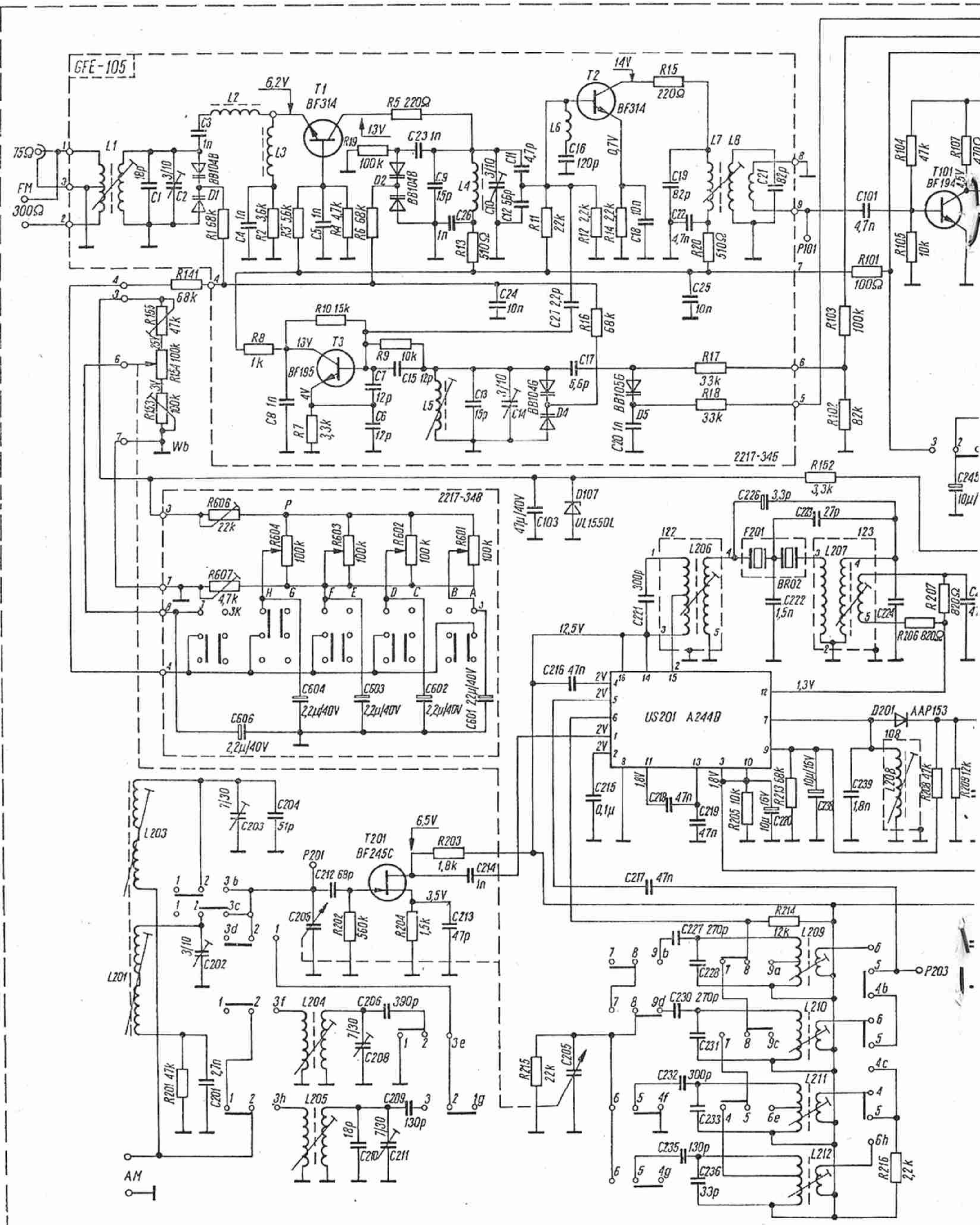
Sygnał m.cz. z końcówki 6 układu scalonego US102 jest doprowadzany do bazy tranzystora T104, a następnie do końcówki 1 układu scalonego US101 (dekoder stereofoniczny PLL). Współpracujący z dekoderem tranzystor T103 pracuje w układzie elektronicznego przełącznika „mono/stereo" blokującego dekoder, gdy stosunek sygnału do szumu jest zbyt mały lub gdy został wciśnięty klawisz „M/S". Częstotliwość pracy generatora dekodera (228 kHz) ustala się za pomocą rezystora nastawnego R132. Rezystor nastawny R158 służy do ustalania minimum przesłuchu między kanałami.

Dekoder jest obciążony układami RC oraz filtrami dolnoprzepustowymi zapewniającymi odpowiednią stałą czasu deemfazy i tłumienia składowych sygnałów o częstotliwościach 19 i 38 kHz.

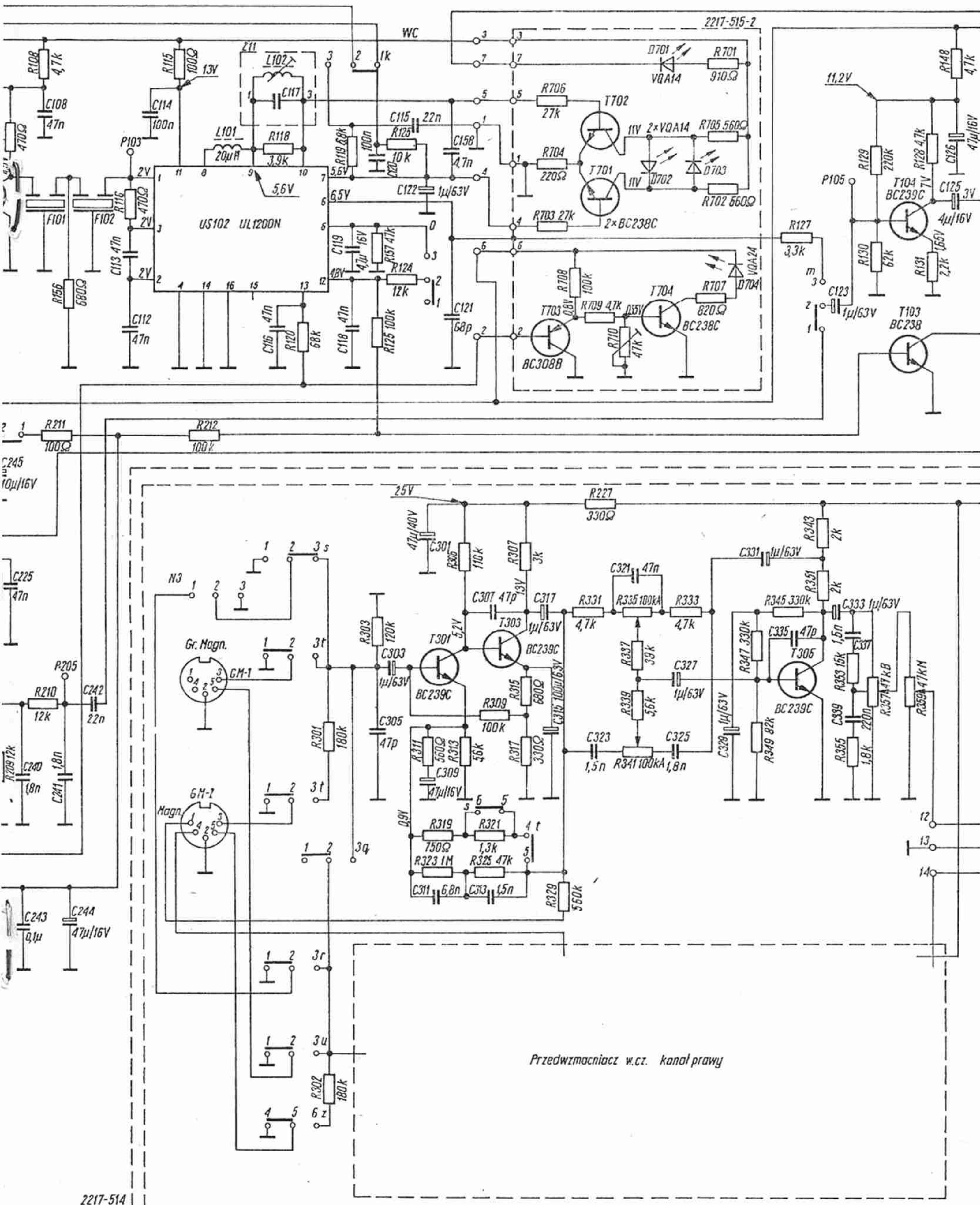
Praca dekodera w układzie „stereo" jest sygnalizowana świeceniem się diody luminescencyjnej D701.

Stopień wejściowy toru AM stanowi aperiodyczny szerokopasmowy wzmacniacz w.cz. pracujący z tranzystorem polowym T201. Dzięki temu obwody wejściowe toru AM i ich połączenia są proste, a odbiornik ma dobrą czułość.

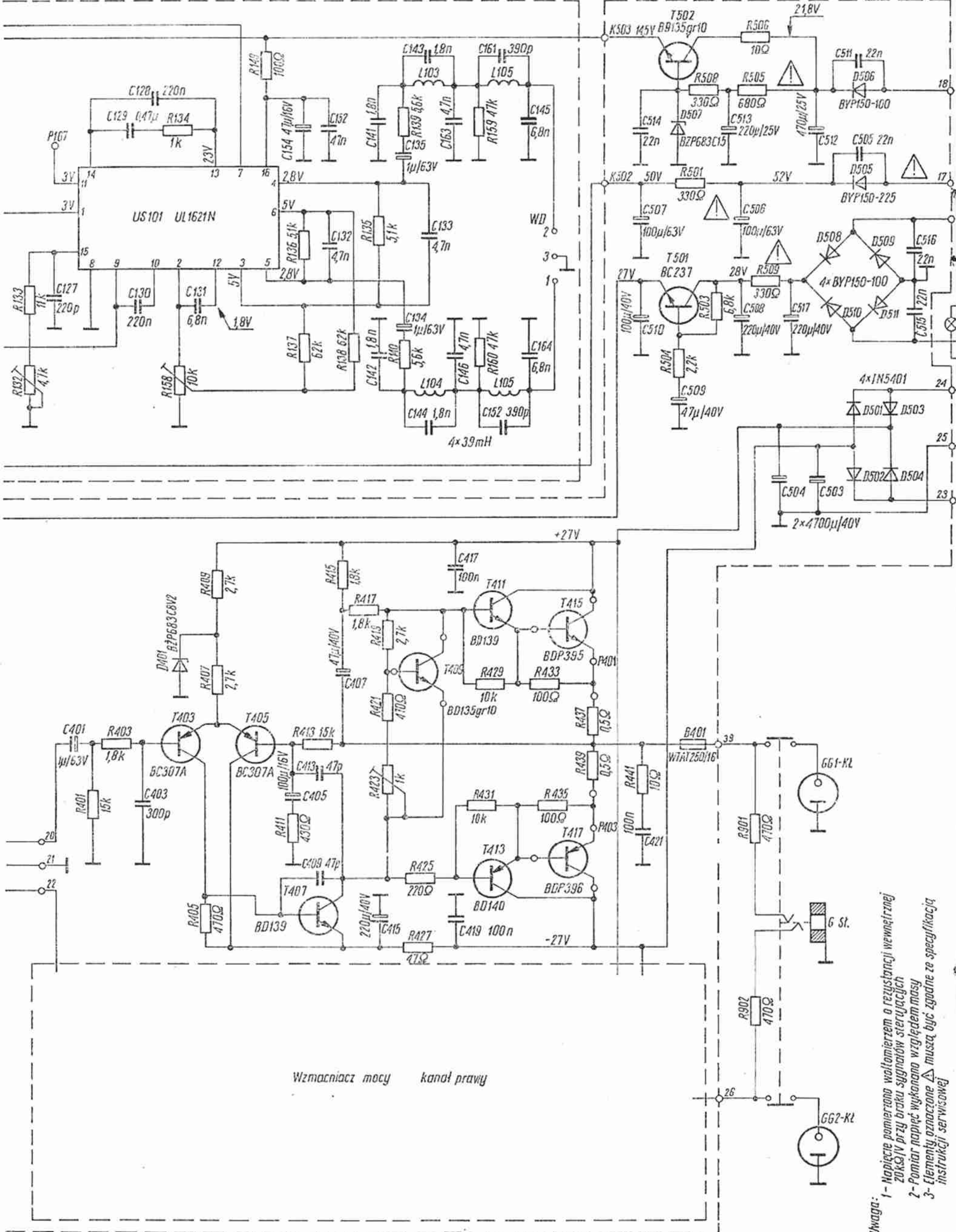
Układ scalony US201 zawiera: wzmacniacz w.cz. (wejście – końcówka 1), wzmacniacz ustalający napięcie regulacyjne ARW dla wewnętrznego wzmacniacza w.cz. (wejście – końcówka 3), mieszacz obciążony filtrem pasmowym p.cz. AM (wyjście – końcówka 15), heterodyną, czterostopniowy wzmacniacz p.cz., którego trzy pierwsze stopnie są regulowane przez wzmacniacz ARW. Napięcie regulacyjne z tego wzmacniacza jest także wykorzystywane do sterowania wskaźnika poziomu sygnału wejściowego (wyjście – końcówka 10). Sygnał do detektora jest pobierany z końcówki 7.



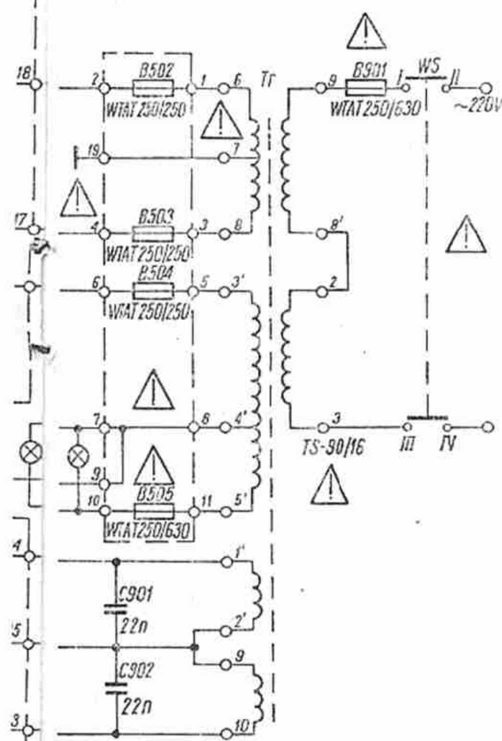
Schemat odbiornika radiofonicznego

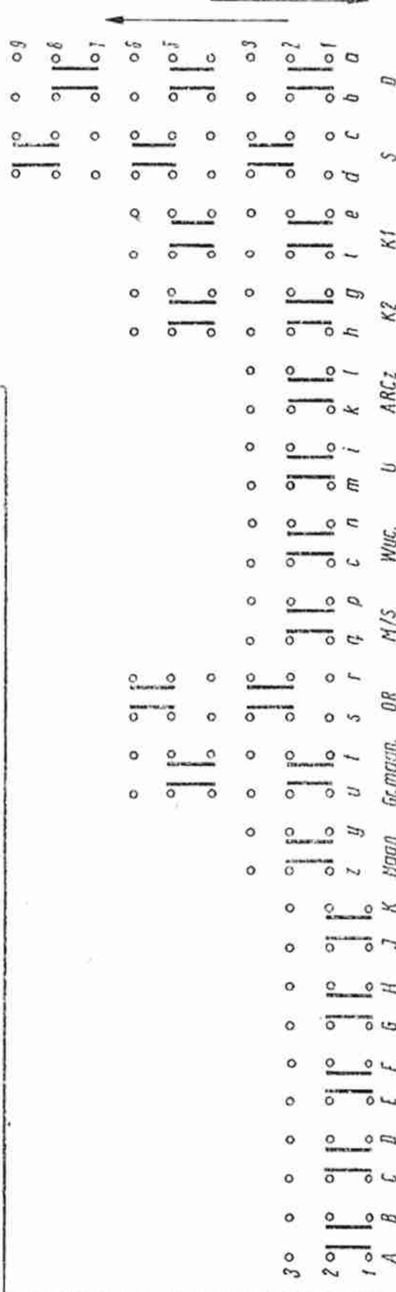


Przedwzmacniacz w.cz. kanał prawy
2217-515-2
2217-514
US102 UL1200N



US101 UL1621N
P107
C128 220n
C129 0,47μ
R134 1k
R133 11k
C127 220p
C130 220n
C131 6,8n
R132 4,1k
R158 10k
R149 100Ω
C154 47μ/16V
C152 47n
C143 1,8n
L103
C161 390p
L105
C141 1,8n
R139 5,6k
C135 1μ/63V
C163 4,7n
R159 47k
C145 6,8n
R136 5,1k
C132 4,7n
R135 5,1k
C133 4,7n
R137 62k
R138 62k
C134 1μ/63V
C142 1,8n
R140 5,6k
C146 4,7n
R160 47k
C164 6,8n
L104
C144 1,8n
C152 390p
4×39mH
WD
K503 145V
T502 BD135gr10
R506 10Ω
21,8V
R508 330Ω
R505 680Ω
C514 22n
D507 BZP683C15
C513 220μ/25V
470μ/25V C512
C511 22n
D506 BYP150-100
C505 22n
D505 BYP150-225
K502 50V
R501 330Ω
52V
C507 100μ/63V
C506 100μ/63V
T501 BC237
27V
28V
R509 330Ω
R503 6,8k
C508 220μ/40V
C517 220μ/40V
C510 100μ/40V
R504 2,2k
C509 47μ/40V
D508
D509
D510
D511
4×BYP150-100
C516 22n
C515 22n
4×1N5401
D501
D502
D503
D504
C504
C503
2×4700μ/40V
+27V
-27V
R409 2,7k
D401 BZP683C8V2
R407 2,7k
C401 1μ/63V
R403 1,8k
R401 15k
C403 300p
T403 BC307A
T405 BC307A
R413 15k
R415 1,8k
R417 1,8k
R419 2,7k
C407 47μ/40V
T409 BD135gr10
R421 410Ω
R423 1k
C417 100n
T411 BD139
T415 BDP395
R429 10k
R433 100Ω
P401
R437 0,5Ω
R439 0,5Ω
R441 10Ω
C421 100n
B401 WTAT250/16
C405 100μ/16V
C413 47p
R411 430Ω
C409 47p
T407 BD139
R405 470Ω
R425 220Ω
C415 220μ/40V
R427 47Ω
C419 100n
R431 10k
R435 100Ω
P403
T413 BD140
T417 BDP396
GG1-Kł
GG2-Kł
R901 470Ω
R902 470Ω
G Sł.
Wzmacniacz mocy kanał prawy
Uwaga:
1- Napięcie pomierzono woltomierzem o rezystancji wewnętrznej 20kΩ/V przy braku sygnałów sterujących
2- Pomiar napięć wykonano względem masy
3- Elementy oznaczone △ muszą być zgodne ze specyfikacją instrukcji serwisowej





Tor m.cz. zawiera przedwzmacniacz pracujący z tranzystorami T301, T303 i T305 oraz wzmacniacz mocy pracujący z tranzystorami T403, T405, T407, T409, T411, T413, T415 i T417 (opis dotyczy tylko kanału lewego, kanał pracy jest zrealizowany identycznie). Układ z tranzystorami T301 i T303 stanowi typowy wzmacniacz korekcyjny. Zmiany jego wzmocnienia oraz charakterystyki przenoszenia zapewniające dobre efekty przy współpracy wzmacniacza tak z tunerem, jak i z magnetofonem oraz gramofonem są uzyskiwane przez przełączanie pętli sprzężenia zwrotnego.

Niezależna regulacja barwy dźwięku (R341 – tony wysokie i R335 – tony niskie) jest zrealizowana w stopniu przedwzmacniacza pracującym z tranzystorem T305. Regulacja głośności jest realizowana za pomocą potencjometru R357 (fizjologiczna), a równoważenie kanałów – za pomocą potencjometru R359.

Na wejściu wzmacniacza mocy zastosowano wzmacniacz różnicowy pracujący z tranzystorami T403 i T405. Tranzystor T407 pracuje w układzie stopnia sterującego, tranzystor T409 – w układzie stabilizacji termicznej, a tranzystory T411 i T415 oraz T413 i T417 – w układzie Darlingtona. Dioda Zenera D401 eliminuje nieprzyjemny efekt akustyczny występujący w momencie włączenia odbiornika do sieci.

Stopnie mocy są zasilane napięciem symetrycznym ±27 V, uzyskiwanym z niestabilizowanego zasilacza pracującego z diodami D501...D504 w układzie mostkowym. Taki sposób zasilania umożliwia wyeliminowanie kondensatora sprzęgającego wzmacniacz z głośnikiem. Pozostałe układy odbiornika są zasilane napięciami stabilizowanymi uzyskiwanymi z zasilaczy pracujących w układach konwencjonalnych.

„Zybi"

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Philips w Pekinie. W kwietniu 1985 r. firma Philips zawarła z chińskim przemysłem umowę na budowę wspólnych zakładów produkcyjnych w Pekinie do produkcji najnowocześniejszego sprzętu elektroakustycznego. Fabryka, która ma być wybudowana w ciągu jednego roku, będzie wypuszczać rocznie ponad milion urządzeń tego typu, jak: wielosegmentowe zestawy przenośne hi-fi (Sound Machines) lub kombinacje ze zintegrowanym Compact Disc'iem. W drugim roku produkcji wartość wytworzonych urządzeń wynieść ma 200 mln guldenów holenderskich. Udział obu stron w przedsiębiorstwie będzie wynosić po 50%, co wg Philipsa jest wydarzeniem bez precedensu w Chińskiej Republice Ludowej. Nowa fabryka jest budowana przez Chińczyków wg założeń dostarczonych przez Philipsa. Będzie ona wyposażona w najnowocześniejsze urządzenia produkcyjne, takie jakie zamontowano w ostatnio zbudowanych fabrykach Philipsa w Wiedniu i Singapurze. W pierwszym okresie Philips dostarczy również potrzebne podzespoły do produkcji, jednakże przewiduje się stopniowe ich zastępowanie przez podzespoły wyprodukowane w Chinach. Wspólne przedsiębiorstwo otrzymało również prawo zaopatrywania się u innych dostawców, jeśli to okaże się dla przedsiębiorstwa korzystniejsze. W tym wypadku jakość podzespołów musi być jednak zgodna ze specyfikacjami ustalonymi przez Philipsa. W fabryce rozpocznie pracę około 1000 osób. Będą oni przeszkoleni przez pracowników Philipsa mówiących po chińsku. Pierwsze produkty wspólnego przedsiębiorstwa będą sprzedawane na terytorium ChRL pod marką Philipsa.

Węgierskie magnetowidy. Zakłady Orion, jeden z producentów elektronicznego sprzętu powszechnego użytku na Węgrzech, zawarły umowę kooperacyjną z japońską firmą Matsushita, na podstawie której węgierskie zakłady będą produkować, począwszy od 1985 r., magnetowidy systemu VHS. W pierwszym etapie przewidziano jedynie montaż urządzeń z kompletu części dostarczanych z Japonii i ich strojenie, w następnych zaś, pewna liczba podzespołów zostanie stopniowo zastąpiona półfabrykatami krajowymi. Jakkolwiek na Węgrzech magnetowidy znajdują się już od pewnego czasu w sprzedaży rynkowej, to popyt jest stosunkowo niewielki. Z tego względu produkcja magnetowidów w pierwszych trzech latach ma wynosić zaledwie 20 tys. sztuk rocznie. Magnetowidy montowane w kraju, oznaczone znakiem firmowym „Orion-Panasonic" (filia Matsushity), są o 25% tańsze od importowanych.

Układy cyfrowe CMOS (2)

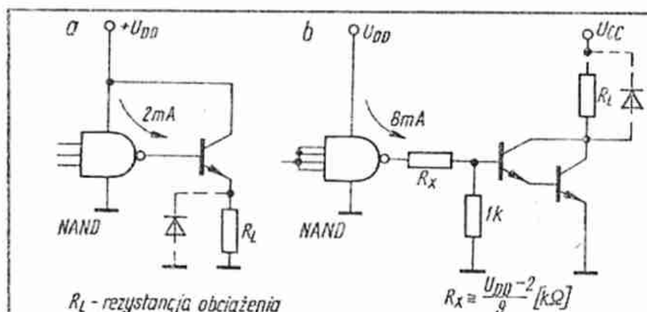
MIECZYSŁAW KRĘCIEJEWSKI

ZASTOSOWANIE UKŁADÓW CMOS

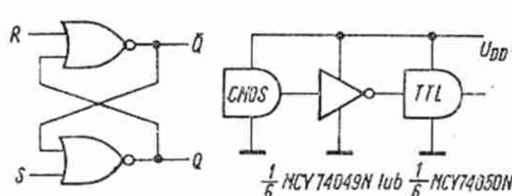
W artykule przedstawiono liczne przykłady zastosowań układów CMOS ze szczególnym uwzględnieniem układów generacyjnych.

Struktura logiczna układów cyfrowych jest jednakowa, niezależnie od rodzaju zastosowanych elementów: TTL, CMOS itd. Np., przedstawiony na rys. 1 schemat logiczny przerzutnika RS może być zbudowany zarówno z bramek TTL jak i CMOS, w obu przypadkach stosuje się te same elementy: dwuwejściowe bramki NOR. Różne są natomiast właściwości elektrycznych elementów (poziomy napięć, obciążalność, szybkość itd.) oraz asortymenty dostępnych układów. Wybór układów TTL jest bogatszy niż układów CMOS; może to wynikać z różnic w schematach układów pełniących tę samą funkcję wykonanych w technice TTL i CMOS. W związku z tym, w artykule będą omówione tylko układy nietypowe, działające dzięki specyficznym właściwościom elektrycznym elementów CMOS. Zakłada się przy tym, że Czytelnik zaznajomiony z układami TTL, nie będzie miał kłopotu z typowym wykorzystaniem układów CMOS.

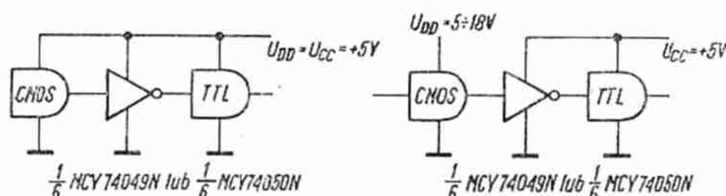
W przypadku sterowania układu CMOS przez układ TTL stosuje się połączenie wg schematu przedstawionego na rys. 4. Rezystor R włączony między źródło zasilające a wyjście bramki TTL ma na celu podwyższenie napięcia wyjściowego w stanie wysokim od wartości 3,6 V (typowa wartość logicznej 1 w układach TTL) do wartości bliskiej 5 V wymaganej przez układy CMOS.



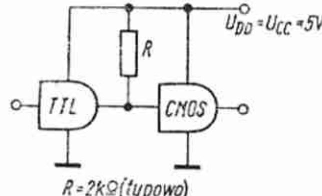
Rys. 3. Przykłady buforów tranzystorowych
a – wtórnik emiterowy, b – wzmacniacz OE



Rys. 1. Schemat logiczny przerzutnika RS



Rys. 2. Przykłady zastosowań układów scalonych MCY74049N i MCY74050N



Rys. 4. Współpraca układów TTL/CMOS

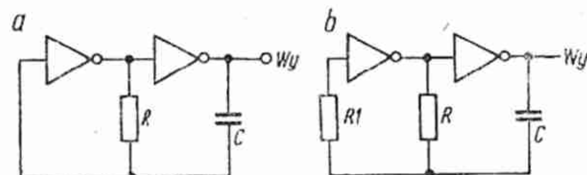
Łączenie układów CMOS i TTL

Bezpośrednie sterowanie standardowego układu TTL przez standardowy układ CMOS nie jest możliwe. Obciążalność wyjścia CMOS umożliwia jedynie bezpośrednie wysterowanie dwóch wejść układów TTL małej mocy (TTL-L) lub jednego wejścia układu TTL Schottky'ego małej mocy (TTL-LS). W przypadku konieczności współpracy standardowego układu TTL z układami CMOS najwygodniej jest stosować specjalne układy buforowe:

- MCY74049N (sześciokrotny inwerter mocy) lub
- MCY74050N (sześciokrotny wzmacniacz).

Obciążalność wyjściowa tych układów umożliwia wysterowanie dwóch standardowych wejść TTL. Na rys. 2 przedstawiono przykłady zastosowania obu układów. Warto zwrócić uwagę, że umożliwiają one współpracę układów TTL i CMOS zasilanych różnymi napięciami. W przypadku konieczności sterowania przez bramkę CMOS obciążenia większego od dwóch wejść TTL (np. dioda LED, przekaźniki itd.), stosuje się tranzystorowe układy wzmacniające. Dwa przykładowe rozwiązania są przedstawione na rys. 3.

W przedstawionych układach prąd z wyjścia bramki jest pobierany tylko w stanie wysokim. Korzystnie jest więc zastosować wielowejściową bramkę NAND z identycznie sterowanymi wejściami, co zmniejszy jej rezystencję wejściową w stanie wysokim i umożliwi zwiększenie poboru prądu.



Rys. 5. Schemat układu generatora astabilnego
a – układ podstawowy; b – układ zmodyfikowany

Generatory astabilne CMOS

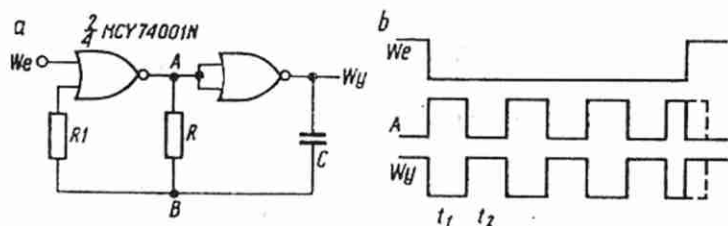
Prosty układ generatora astabilnego jest przedstawiony na rysunku 5a.

Oscylacja powstaje dzięki zastosowaniu dodatniego sprzężenia zwrotnego, powodującego cykliczne przeładowanie pojemności C przez rezystor R. Zamiast przedstawionych na rysunku inwerterów można użyć również dowolnych bramek z funkcją negacji (NOR, NAND). W wypadku bramek wielowejściowych, wejścia nie wykorzystane mogą służyć do bramkowania pracy generatora. Częstotliwość generowanego przebiegu zależy od stałej czasu RC i w przybliżeniu (20...30%) wynosi:

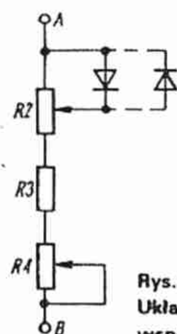
$$f = \frac{1}{2{,}2\,RC}$$

Współczynnik wypełnienia jest równy około 50%.

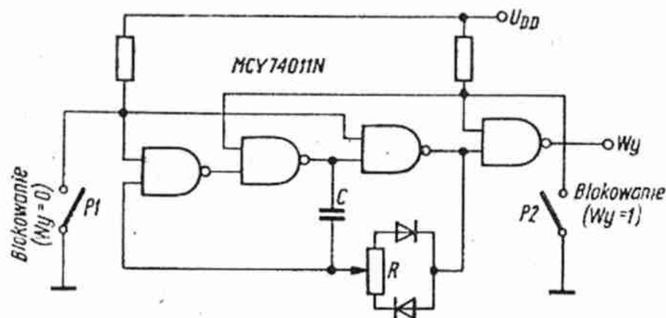
Na rys. 5b przedstawiono modyfikację podstawowego układu. W układzie zastosowano dodatkowy rezystor R1 służący do oddzielania obwodów zabezpieczających wejście bramki (diody Zenera) od elementów RC ustalających



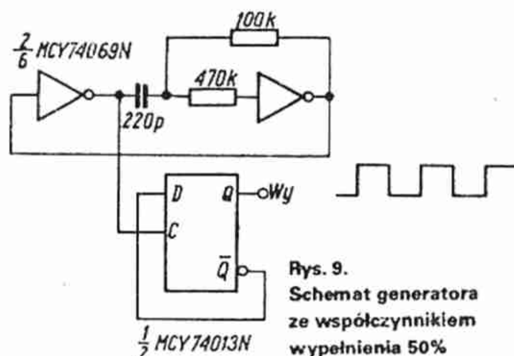
Rys. 6. Praktyczny układ generatora astabilnego
a – schemat; b – przebiegi



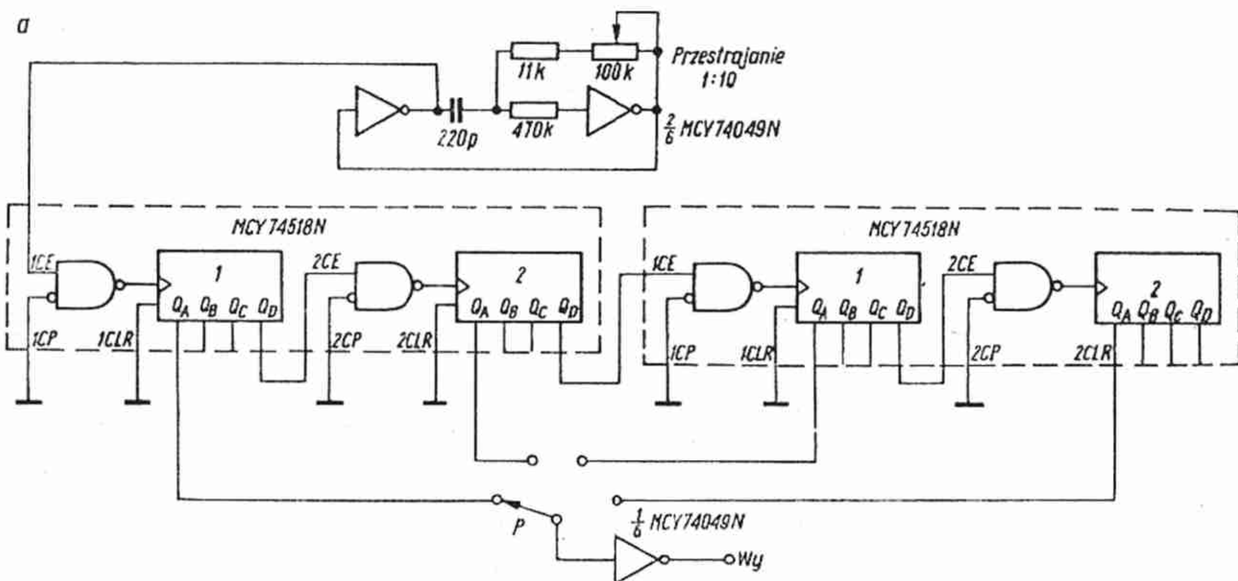
Rys. 7.
Układ umożliwiający regulację współczynnika wypełnienia



Rys. 8. Schemat generatora astabilnego z układem MCY74011N



Rys. 9.
Schemat generatora ze współczynnikiem wypełnienia 50%



częstotliwość przebiegu wyjściowego. Aby skutecznie wyeliminować wpływ zabezpieczających diod Zenera na częstotliwość przebiegu wyjściowego, należy zastosować rezystor R1 o wartości co najmniej dwa razy większej niż R (R1≥2R). Na rys. 6 przedstawiono praktyczną realizację bramkowanego generatora astabilnego pracującego w omówionym układzie. Dla napięcia zasilającego U_{DD} = 10 V

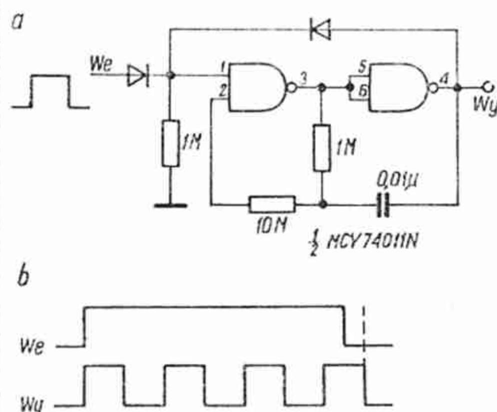
b

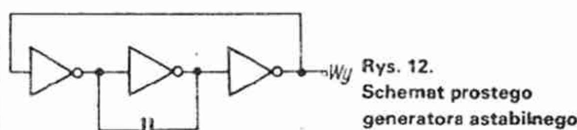
c

Wejścia			Wyjścia
CP	CE	CLR	$Q_A \ldots Q_D$
↑	1	0	Zmiana stanu
0	↓	0	
↓	×	0	Brak zmiany stanu
×	↑	0	
↑	0	0	
1	↓	0	
×	×	1	0

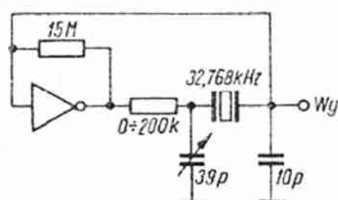
↑ Zbocze narastające
↓ Zbocze opadające
× Dowolny stan

Rys. 10. Schemat generatora laboratoryjnego
a – schemat; b – rozkład wyprowadzeń układu MCY74518N; c – tablica działania układu MCY74518N



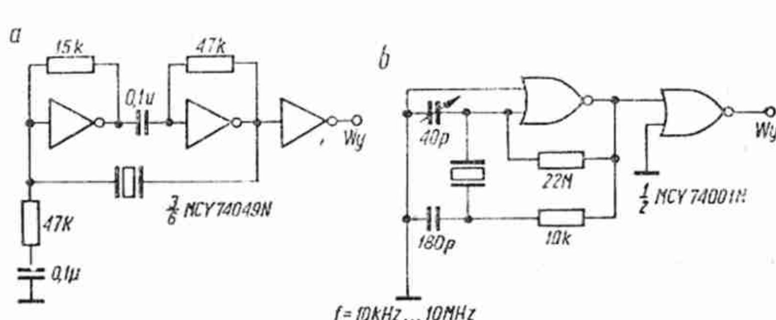


Rys. 11. Schemat generatora bramkowanego
a – schemat; b – przebiegi



Rys. 12. Schemat prostego generatora astabilnego

Rys. 13. Schemat typowego układu generatora kwarcowego



Rys. 14. Przykładowe rozwiązania generatorów kwarcowych
a – schemat układu zbudowanego z inwertera;
b – schemat układu zbudowanego z bramek NOR

i wartości elementów: C = 1000 pF, R = 0,4 MΩ, R1 = 0,8 MΩ częstotliwość przebiegu wyjściowego jest równa 1 kHz (dla R1 = 0 zwiększa się do 1,5 kHz). W wypadku konieczności regulowania współczynnika wypełnienia przebiegu wyjściowego, zamiast rezystora R można włączyć układ przedstawiony na rys. 7. W zależności od potrzeb (tzn. zależnie od tego, którą część przebiegu wyjściowego chcemy skrócić: t_1 czy t_2), diodę włączamy w sposób przedstawiony linią ciągłą lub przerywaną. Ponieważ regulacja współczynnika wypełnienia (potencjometr R2) zmienia częstotliwość przebiegu, przewidziano również możliwość regulacji częstotliwości (potencjometr R4).

Nieco bardziej złożony układ, przedstawiony na rys. 8, umożliwia regulację częstotliwości, współczynnika wypełnienia, jak również blokowanie generatora w stanie niskim lub wysokim na wyjściu. Ustalenia częstotliwości dokonuje się przez dobór wartości pojemności C lub wartości potencjometru R (można uzyskać częstotliwości z zakresu od 1 µHz do 1 MHz). Zmiana położenia suwaka potencjometru R umożliwia natomiast regulowanie współczynnika wypełnienia. Blokowanie generatora dokonuje się przełącznikami P1 i P2 (można stosować sterowanie elektroniczne) zgodnie z podanym na rysunku opisem.

Współczynnik wypełnienia równy 50% można również uzyskać w układzie bez dodatkowych regulacji (rys. 9). W tym celu należy zastosować przerzutnik pracujący jako dzielnik dzielący przez 2. Częstotliwość na wyjściu przerzutnika jest dwukrotnie mniejsza niż na wyjściu generatora, z gwarantowanym współczynnikiem wypełnienia równym 50%.

Zastosowanie układów licznikowych pracujących jako dzielniki częstotliwości umożliwia zbudowanie uniwersalnego generatora dla celów laboratoryjnych (rys. 10). W układzie zastosowano przestrajany w stosunku 1:10 generator astabilny, sterujący zespołem dzielników przez 10. W zależności od ustawienia przełącznika P oraz potencjometru R, częstotliwość sygnału wyjściowego zawiera się w granicach od 10 Hz do 100 kHz.

W przypadku stosowania generatorów bramkowanych pewnym problemem może być zniekształcenie (skrócenie) ostatniego generowanego impulsu (por. rys. 6). Na rys. 11 przedstawiono schemat układu zapewniającego eliminację tego typu zniekształceń. Układ działa w następującąc sposób. Gdy na wejściu bramkującym jest stan niski, generator jest zablokowany. Gdy napięcie bramkujące zmieni poziom na wysoki, rozpoczyna się generacja. Załóżmy teraz, że sygnał bramkujący przyjmuje stan niski w czasie trwania impulsu dodatniego na wyjściu. Wskutek działania sprzężenia zwrotnego przez diodę D2, na wejściu 1 układu scalonego jest ciągle wysoki poziom napięcia. Generator zostanie zablokowany dopiero wtedy, gdy zakończy się impuls wyjściowy i napięcie na wejściu 1 przyjmie niski poziom.

W przypadku, gdy wystarcza prosty generator bez regulacji o niezbyt dobrej stałości częstotliwości, można posłużyć się schematem z rys. 12. Układ umożliwia uzyskanie częstotliwości wyjściowej w granicach 1 kHz...9 MHz przy zmianie pojemności od 1 µF do 1 pF.

Generatory kwarcowe

W przypadku, gdy stabilność częstotliwości generatorów RC jest zbyt mała, powszechnie stosowanym rowziązaniem są generatory z rezonatorami kwarcowymi. Popularny układ generatora kwarcowego, zbudowanego za pomocą jednego inwertera, przedstawiono na rys. 13. Wartości elementów RC zastosowanych w układzie zależą od użytego rezonatora kwarcowego i w praktyce dobiera się je doświadczalnie.

Na rys. 14 przedstawiono dwa, inne stosowane rozwiązania generatorów kwarcowych.

(Cd. w następnym numerze)

Dane techniczne elementów półprzewodnikowych produkowanych w CEMI (18)

LECH KOZAK
JANUSZ RŻYSKO

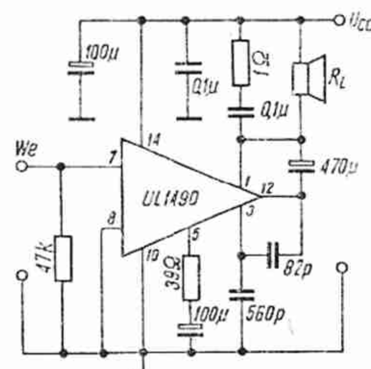
ANALOGOWE UKŁADY SCALONE

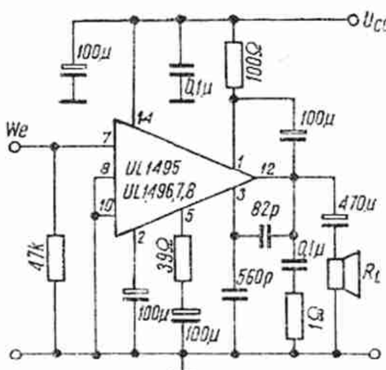
UL1490N, UL1495N, UL1496K, UL1497K, UL1498K, UL1496R, UL1497R, UL1498R

Wzmacniacze mocy małej częstotliwości

Obudowa: CE 75A/CB 108 (dla UL149...N, UL149...K)
CE 75B/CB 108 (dla UL149...R)

		UL1490N UL1495N	UL1496K UL1496R	UL1497K UL1497R	UL1498K UL1498R	
Napięcie zasilania	U_{CC}	6...12	6...12	6...15	6...12	V
Prąd wyjściowy	I_O	≤0,5	≤1,0	≤1,0	≤1,5	A
Moc tracona: dla CE75A	P_d	≤0,6	≤1,2	≤1,2	≤1,2	W
dla CE75B	P_d		≤1,0	≤1,0	≤1,0	W
Zalecane napięcie zasilania	U_{CC}	9	9	12	9	V
Zalecana rezystancja głośnika	R_L	15	8	8	4	Ω
Moc wyjściowa	P_O	>0,5	>1,0	>1,9	>1,9	W
Pasmo przenoszenia	BW	15	15	15	15	kHz
Wzmocnienie napięciowe	A^U	41...50	41...50	41...50	41...50	dB
Współczynnik zawartości harmonicznych	h	≤1	≤1	≤1	0,3	%
Czułość	U_i	4,3	3,2	3,2	2,0	mV
Napięcie szumów na wyjściu	U_{ON}	1,0	1,0	1,0	1,0	mV





Funkcje wyprowadzeń

1 – bootstrap
2 – tłumienie tętnień sieci (nie dotyczy UL1490N)
3 – korekcja częstotliwościowa
5 – sprzężenie zwrotne
7 – wejście
8 – masa
10 – masa
12 – wyjście
14 – zasilanie

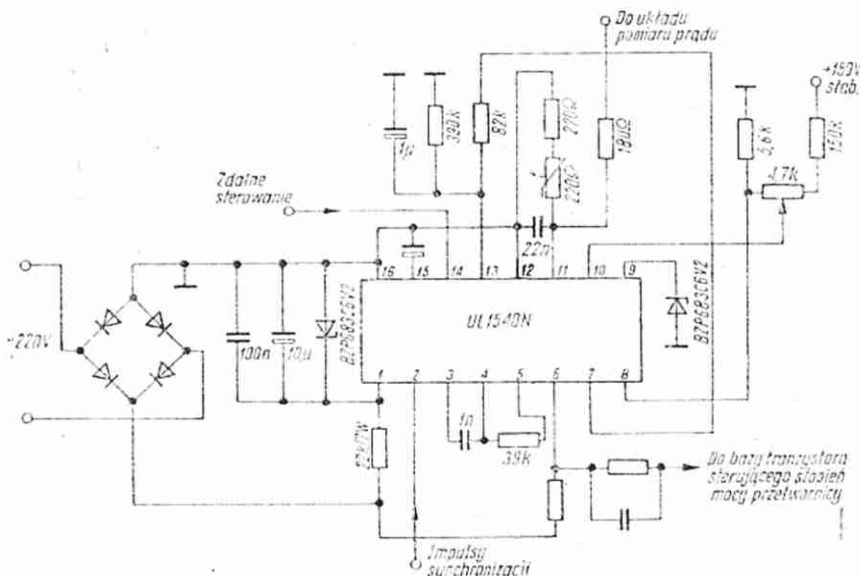
UL1540N

Układ sterowania zasilaczem impulsowym. Obudowa: CE 71 (MP 117)

Napięcie zasilania	U_{CC}	10,2...13,8	V
Moc tracona	P_d	≤0,6	W
Wartość szczytowa impulsów synchronizacji	U_2	1,0...10,0	V_{pp}
Zewnętrzne napięcie odniesienia	U_{ref}	5,6...6,6	V
Prąd wyjściowy	I_0	≤20	mA
Międzyszczytowe napięcie wyjściowe	U_0	≥11,5	V_{pp}
Współczynnik wypełnienia impulsów wyjściowych przy U_{10}=0...7,5 V	δ	20...85	%
Napięcie wyłączenia układu	U_1	8,6	V

Funkcje wyprowadzeń

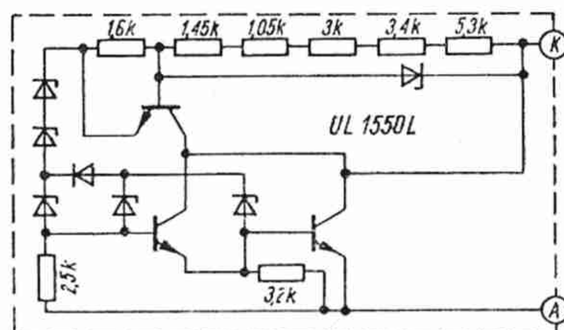
1 – zasilanie
2 – wejście impulsów synchronizacji
3 – kondensator obwodu generatora
4 – kondensator i rezystor obwodu generatora
5 – rezystor obwodu generatora i ograniczenie $δ_{max}$
6 – wyjście
7 – zabezpieczenie przed spadkiem napięcia w pętli sprzężenia zwrotnego
8 – zabezpieczenie przed przepięciem
9 – napięcie odniesienia
10 – wejście sterujące
11 – zabezpieczenie przed przeciążeniem prądowym
12 – zabezpieczenie przed przeciążeniem prądowym
13 – stała czasu układu powolnego startu i wyłączania
14 – wejście układu zdalnego wyłączania
15 – układ liczący
16 – masa



UL1550L

Stabilizator napięcia. Obudowa: CE 12 (CB 85)

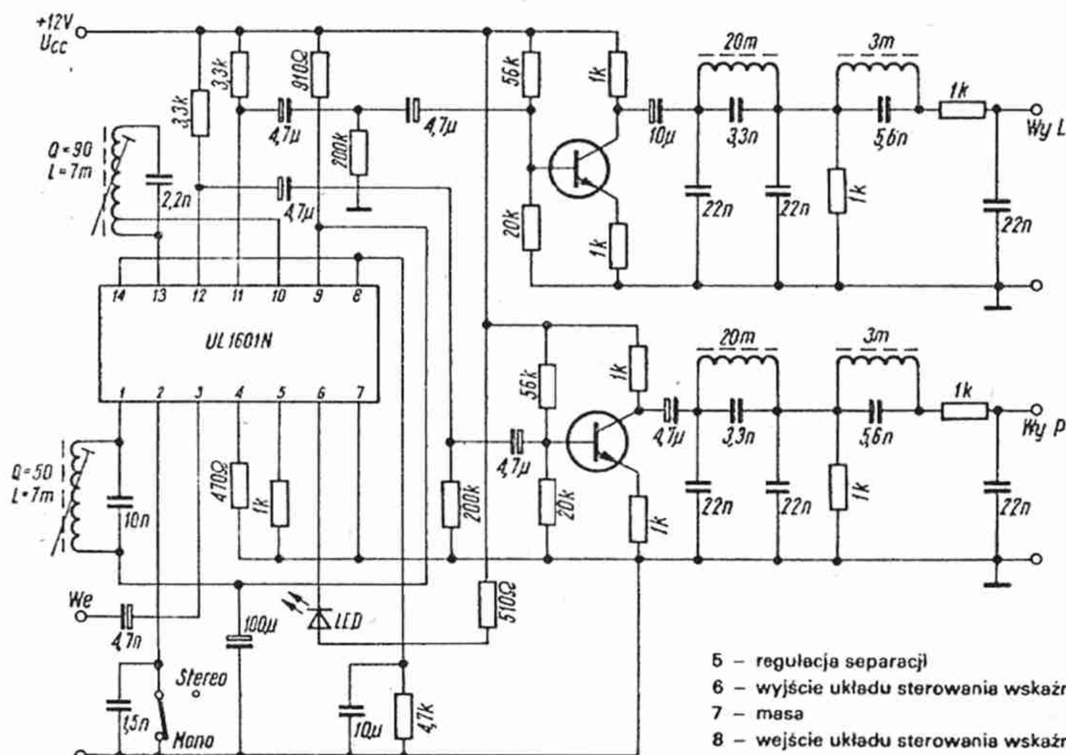
Prąd stabilizacji	I_Z	<15	mA
Napięcie stabilizacji grupa I	U_Z	31,0...32,2	V
grupa II	U_Z	31,8...34,2	V
grupa III	U_Z	33,8...35,0	V
Temperaturowy współczynnik stabilizacji	α_{UZ}	(−1,0...+0,5)	10^{-4}V/°C
Rezystancja dynamiczna	r_Z	<25	Ω



UL1601N

Układ dekodera sygnału stereofonicznego. Obudowa: CE 70 (TO 116)

Napięcie zasilania	U_{CC}	5,5...12,0	V
Poziom sygnału wejściowego	U_I	<350	mV
Napięcie wyjściowe	U_O	70...136	mV
Separacja kanałów	S_{ch}	≥30	dB
Współczynnik zawartości harmonicznych	h	<1	%



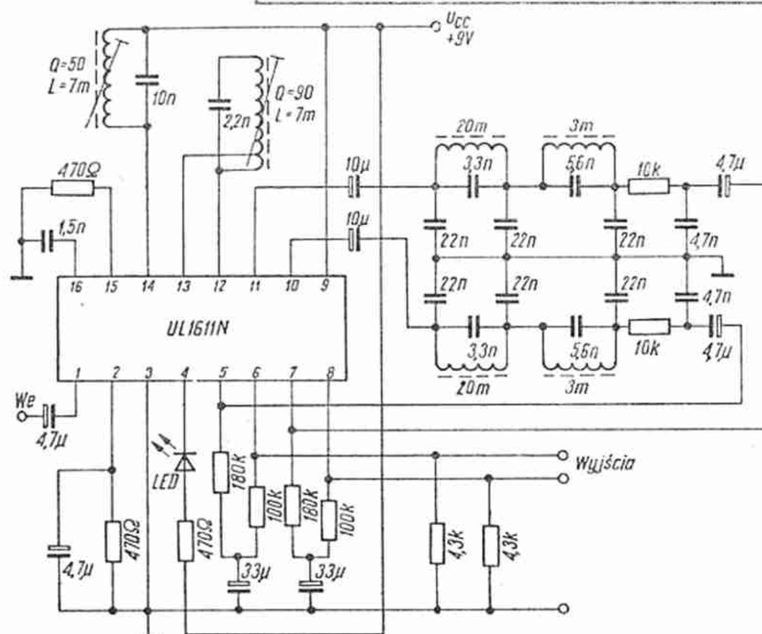
Funkcje wyprowadzeń

1 – wyjście wzmacniacza 19 kHz
2 – przełącznik ręczny mono – stereo
3 – wejście dla sygnału stereo
4 – regulacja wzmocnienia wzmacniacza 19 kHz
5 – regulacja separacji
6 – wyjście układu sterowania wskaźnikiem
7 – masa
8 – wejście układu sterowania wskaźnikiem
9 – zasilanie
10 – polaryzacja wzmacniacza 38 kHz
11 – wyjście dekodera – kanał lewy
12 – wyjście dekodera – kanał prawy
13 – wyjście wzmacniacza 38 kHz
14 – stałoprądowy sygnał do sterowania wskaźnika

UL1611N

Układ dekodera sygnału stereofonicznego. Obudowa: CE 71 (MP 117)

Napięcie zasilania	U_{CC}	≤ 20	V
Poziom sygnału wejściowego	U_I	≤ 400	mV
Napięcie wyjściowe	U_O	200...400	mV
Separacja kanałów	S_{ch}	≥ 30	dB
Współczynnik zawartości harmonicznych	h	≤ 1,5	%



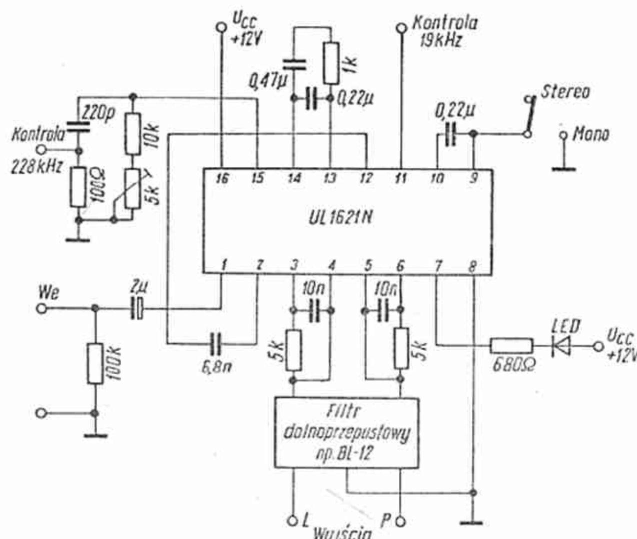
Funkcje wyprowadzeń

1 – wejście dla sygnału stereo
2 – wejście układu sterowania wskaźnikiem
3 – masa
4 – wyjście układu sterowania wskaźnikiem
5 – wejście wzmacniacza końcowego
6 – wyjście wzmacniacza końcowego (kanał prawy)
7 – wejście wzmacniacza końcowego
8 – wyjście wzmacniacza końcowego (kanał lewy)
9 – zasilanie
10 – wyjście dekodera (kanał prawy)
11 – wyjście dekodera (kanał lewy)
12 – polaryzacja wzmacniacza 38 kHz
13 – wyjście wzmacniacza 38 kHz
14 – wyjście wzmacniacza 19 kHz
15 – regulacja wzmocnienia wzmacniacza 19 kHz
16 – korekcja fazy

UL1621N

Układ dekodera sygnału stereofonicznego z pętlą PLL. Obudowa CE 71 (MP 117)

Napięcie zasilania	U_{CC}	8...16	V
Moc strat	P_d	≤ 1,4	W
Poziom sygnału wyjściowego	U_O	≤ 1,0	V
Separacja kanałów (nieoptymalizowana)	S_{ch}	≥ 30	dB
Współczynnik zawartości harmonicznych	h	≤ 0,3	%
Tłumienie częstotliwości pilota	d_{19}	31	dB
Tłumienie częstotliwości podnośnej	d_{38}	50	dB
Wzmocnienie napięciowe przy pracy mono	A_U	0,8...1,2	V/V
Stosunek sygnał/szum	S/N	85	dB



Funkcje wyprowadzeń

1 – wejście wzmacniacza sygnału stereo
2 – wyjście wzmacniacza sygnału stereo
3 – sprzężenie zwrotne kanału lewego
4 – wyjście kanału lewego
5 – wyjście kanału prawego
6 – sprzężenie zwrotne kanału prawego
7 – wyjście układu sterowania wskaźnikiem
8 – masa
9 – filtr detektora synchronizmu i przełącznik mono–stereo
10 – filtr detektora synchronizmu
11 – wyjście 19 kHz oraz wejście układu automatycznej regulacji separacji kanałów
12 – wejście detektora fazy pętli PLL
13 – filtr pętli sprzężenia fazowego
14 – filtr pętli sprzężenia fazowego
15 – obwód strojenia generatora 228 kHz
16 – zasilanie

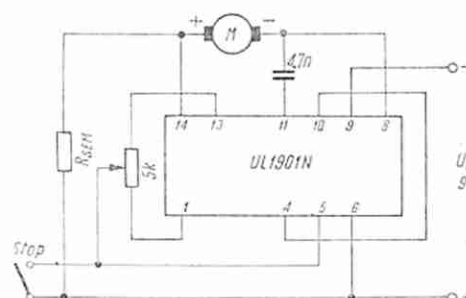
UL1901KI UL1901KII

Stabilizator prędkości obrotowej. Obudowa: CE 75A (CB 108)

Napięcie zasilania	U_{CC}	3,3...18,0	V
Prąd wyjściowy	I_0	<1,8	A
Moc tracona. UL1901KI	P_d	≤ 600	mW
UL1901KII	P_d	≤ 1500	mW
Względna zmiana prędkości obrotowej przy zmianie prądu obciążenia I_0 = 100...200 mA	$\frac{\Delta\omega}{\omega}$	0,6	%
Względna zmiana prędkości obrotowej przy zmianie napięcia zasilania ±33% i I_0 = 50 mA	$\frac{\Delta\omega}{\omega}$	±0,3	%

Funkcje wyprowadzeń

1 – napięcie układu odniesienia
2 – napięcie układu odniesienia
4 – wejście nieodwracające
5 – wejście odwracające
6 – zasilanie stopnia mocy
7 – wyjście
8 – wyjście
9 – masa
10 – wyjście
11 – kompensacja częstotliwości
13 – napięcie układu odniesienia
14 – zasilanie układu odniesienia



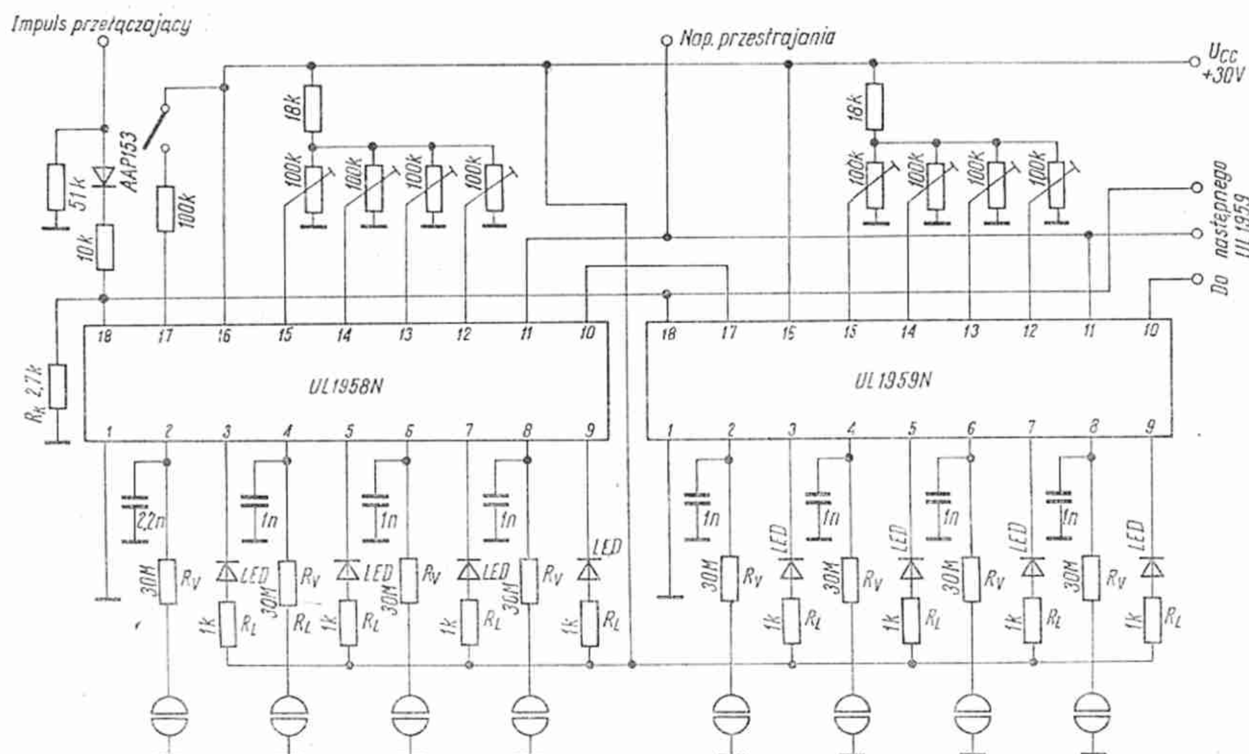
UL1958N UL1959N

Układ sterowania elektronicznego głowicami OTV i OR. Obudowa: CE 81

Napięcie zasilania	U_{CC}	10...36	V
Prąd wyjścia wskaźnikowego	I_w	< 55	mA
Napięcie przebicia tranzystorów sterujących wskaźnikami	U_{BR}	≥ 50	V
Zakres napięć programujących	U_p	0,3...U_{CC}–2	V
Napięcie różnicowe między wejściem programującym i wyjściem napięcia przestrajania	ΔU	≤ ±100	V
Prąd wejściowy wzmacniacza czujnikowego	I_I	20...200	nA
Amplituda impulsu przełączającego	U_{I18}	15	V_{pp}

Funkcje wyprowadzeń

1 – masa
2 – wejście z czujnika dotykowego
3 – wyjście wskaźnikowe
4 – wejście z czujnika dotykowego
5 – wyjście wskaźnikowe
6 – wejście z czujnika dotykowego
7 – wyjście wskaźnikowe
8 – wejście z czujnika dotykowego
9 – wyjście wskaźnikowe
10 – wyjście do licznika kołowego
11 – napięcie przestrajania
12 – wejście programujące
13 – wejście programujące
14 – wejście programujące
15 – wejście programujące
16 – zasilanie
17 – wejście układu blokady (dla UL1958N) lub wejście licznika kołowego (dla UL1959N)
18 – wejście impulsów przełączania sekwencyjnego



Jeszcze o domowym urządzeniu alarmowym „Alarmic"

LESZEK HALICKI

W numerze 7/84 „Re" przedstawiono domowe urządzenie alarmowe „Alarmic" produkcji czechosłowackiej firmy Tesla. W Redakcji wypróbowano kilka egzemplarzy tego urządzenia. W niniejszym artykule omówiono charakterystyczne właściwości urządzenia oraz opisano prosty sposób jego adaptacji do ochrony przed włamaniem takich obiektów, jak: domki jednorodzinne letniskowe lub altanki działkowe.

„Alarmic" jest urządzeniem nieskomplikowanym, łatwym w instalacji i obsłudze. Sygnalizuje alarm jednorazowo lub wielokrotnie, zależnie od tego, czy pozostawi się lub usunie zworę „X" w obwodzie centrali. Dotyczy to jednak tylko alarmu spowodowanego zwarciem obwodu przez czujnik o zadziałaniu zwłocznym. W wypadku zwarcia obwodu przez czujnik „natychmiastowy", którym zwykle zabezpiecza się okna, alarm jest sygnalizowany jedynie jednorazowo. Niemożliwe jest uzyskanie alarmu wielokrotnego. Jeżeli po otwarciu, okno zostanie natychmiast zamknięte, alarm trwa ok. 30 s, natomiast gdy pozostanie otwarte, alarm trwa aż do wyczerpania się źródła zasilania. Po upływie 30 s zamknięcie okna powoduje natychmiastowe wyłączenie alarmu. Czas 30 s jest często niewystarczający. Został on ustalony przez producenta i jego wydłużenie bez ingerencji w układ centrali jest niemożliwy.

Inną wadę wykazują tylko niektóre egzemplarze „Alarmica". Według instrukcji obsługi i instalacji urządzenia, po wyzwoleniu alarmu jego wyłączenie przełącznikami nie powinno być możliwe. Wyłączyć urządzenie można dopiero po dotarciu do miejsca, w którym znajduje się źródło zasilania (baterie) i po wyłączeniu zasilania. Tak rzeczywiście dzieje się w wypadku alarmu natychmiastowego oraz alarmu wywołanego przez czujnik „zwłoczny", ale tylko wtedy, gdy urządzenie zostało wcześniej zaprogramowane na alarm jednorazowy. Alarm wielokrotny, (30 sekund alarm, 10 sekund przerwa, następnie 30 sekund alarm, przerwa itd.), wywołany zadziałaniem czujnika „zwłocznego", można wyłączyć przez naciśnięcie przycisku blokującego. Wówczas alarm trwa tylko do przewidzianej instrukcją przerwy i nie włącza się ponownie (po upływie 10 s). Pozostawienie w takiej sytuacji otwartych drzwi blokuje urządzenie, tzn. alarm nie włącza się, mimo działania czujnika „zwłocznego" (istnienia stałego zwarcia na linii). Alarm można wywołać tylko przez spowodowanie zadziałania czujnika „natychmiastowego", tj. przez otwarcie okna, zamknięcie i ponowne otwarcie drzwi wejściowych lub wyłączenie i włączenie zasilania centrali.

Zaletą „Alarmica", ale też i wadą, jest własne niezależne źródło zasilania w postaci dwóch płaskich baterii o napięciu 4,5 V każda. Umożliwiają one trzygodzinny alarm, jeżeli do centrali jest dołączona syrena alarmowa o niewielkim poborze prądu, nie przekraczającym 50 mA. Jednak jej mała moc akustyczna ogranicza w dużym stopniu zastosowanie urządzenia alarmowego.

„Alarmic" w prosty sposób dostosowano do zabezpieczania takich obiektów, jak domki jednorodzinne, letniskowe lub altanki działkowe. Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy urządzenia alarmowego.

Do centrali CA „Alarmica" dołączono za pomocą puszek kontaktowych RZ1 i RZ2 czujniki kontaktronowe KZ i KN, zasilanie oraz cewkę przekaźnika Pk. Czujniki „zwłoczne" KZ dołączono do wejść 1 i 2 centrali, zaś „natychmiastowe" KN do wejść 1 i 3. Zwarcie obwodu przez którykolwiek z czujników powoduje pojawienie się napięcia na zaciskach 13 i 14 centrali i uruchomienie przekaźnika Pk. Do czterech zestawów styków przekaźnika dołączono: sygnał dźwiękowy SD, oświetlenie zewnętrzne obiektu w postaci, np. dwóch żarówek Ż1 i Ż2. Wyłączniki W1 i W2 służą do włączania oświetlenia niezależnie od urządzenia alarmowego. Jeden zestaw styków przekaźnika wykorzystano do realizacji podtrzymania prądowego. Oznacza to, że niezależnie od zaprogramowania centrali (pozostawienia lub usunięcia zwory X) urządzenie sygnalizuje alarm sygnałem ciągłym, aż do momentu rozładowania źródła energii. Syrenę alarmową z zestawu „Alarmic" zastąpiono, ze względu na jej niewystarczającą moc akustyczną, sygnałem dźwiękowym, samochodowym, przeznaczonym do instalacji o napięciu 12 V. Jako przekaźnik Pk zastosowano przekaźnik typu R15–12 V/130 Ω z czterema zestawami styków. Kondensator C dolutowano do wypro-

Leksykon techniki hi-fi i wideo (18)

Magistrale, ang., Bus, w sprzęcie komputerowym, określona liczba równoległych linii sygnałowych, za pomocą których można wzajemnie połączyć teoretycznie dowolną liczbę współpracujących ze sobą urządzeń, przy założeniu, że sygnały od poszczególnych urządzeń będą odpowiadały ujednoliconym parametrom interfejsu. Przez m. może każde z przyłączonych urządzeń współpracować z dowolnym innym lub kilkoma innymi. Wymiana sygnałów (informacji) ma charakter obustronny. M. może stanowić samodzielny element umożliwiający współpracę wielu urządzeń systemu lub też wchodzić w skład komputera, jako moduł wiążący operacyjnie pozostałe moduły. Dla celów pomiarowych IEC opracowała normy, które określają parametry sygnałów przyłączeniowych m. W sprzęcie powszechnego użytku z wbudowanym mikroprocesorem występuje najczęściej m. łącząca procesor z pamięcią operacyjną.

Metoda pól skrzyżowanych, sposób zapisywania taśmy magnetycznej za pomocą głowicy sygnału fonicznego i głowicy prądu podkładu. Głowice są umieszczone po przeciwnych stronach taśmy. Metoda umożliwia optymalny dobór wartości prądów i warunków oddziaływania na warstwę magnetyczną taśmy. Powoduje znaczne zwiększenie szerokości pasma częstotliwości. Wadą metody jest konieczność odsuwania głowicy prądu podkładu przy zakładaniu taśmy, a następnie ustawianie jej z dokładnością do 1 μm. Metoda pól skrzyżowanych jest stosowana w magnetofonach szpulowych.

Miernik VU, miernik wysterowania (poziomu sygnału) stosowany w torach i w urządzeniach elektroakustycznych. Miernik wskazówkowy wycechowany w „Jednostkach poziomu programowego" VU (ang. Volume Unit). Daje przybliżoną orientację co do wartości szczytowych mocy sygnału. Podczas pomiaru sygnałów audycji miernik VU wykazuje wartość mniejszą o kilka dB od wskazań miernika wartości szczytowych napięcia, przy czym różnica wynosi około 6 dB.

Moc muzyczna, maksymalna moc wyjściowa wzmacniacza lub innego urządzenia elektroakustycznego, jaką może ono oddać w ciągu krótkiego czasu (część sekundy), z reguły większa od największej mocy przebiegu sinusoidalnego oddawanej w ciągu dłuższego czasu. Zgodnie z normami hi-fi nie może być brana pod uwagę przy porównywaniu urządzeń ze względu na brak jednolitej definicji. M. in. podawana jest zwykle, obok mocy sinusoidalnej, w charakterze informacji uzupełniającej.

Moc sinusoidalna, ciągła moc wyjściowa urządzenia elektroakustycznego, zdefiniowana normą hi-fi, mierzona przy doprowadzeniu do jego wejścia sygnału sinusoidalnego o stałej wartości napięcia. W katalogach: maksymalna moc danego urządzenia przy zniekształceniach nie przekraczających wartości granicznych podanych przez producenta lub określonych w normie

Modem, skrót od modulator-demodulator, urządzenie stosowane w systemie przekazywania danych, mające na celu przystosowanie sygnałów do właściwości danej sieci transmisyjnej. Np. do korzystania z wideotekstu jest konieczne włączenie przystawki m. między sieć telefoniczną i odbiornik telewizyjny (niezależnie od dekodera w telewizorze). M. rozdziela przychodzące sygnały między aparat telefoniczny i odbiornik telewizyjny połączony z klawiaturą i ewentualnie z drukarką, służącymi do porozumiewania się z centralną i odwrotnie, m. przystosowuje do sieci telefonicznej sygnały generowane przy używaniu klawiatury.

Muting, ang. pojęcie oznaczające wyciszenie szumów przy przestrajaniu odbiornika radiofonicznego FM, a także oznaczenie przycisku włączającego układ wyciszania szumów przy przestrajaniu.

Napędy, rodzaje; do napędu talerza gramofonu stosuje się następujące rozwiązania konstrukcyjne mechanizmów napędów.

1. Napęd cierny, nie stosowany w gramofonach hi-fi.

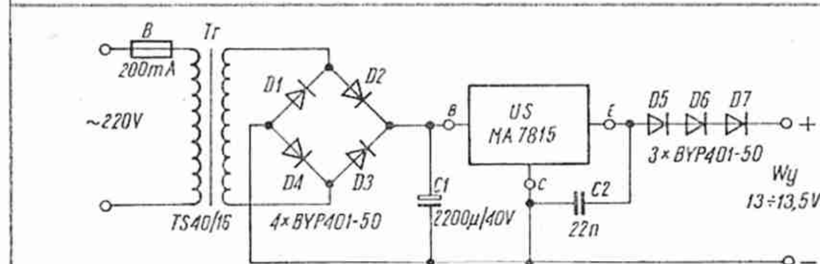
2. Napęd paskowy (ang. Belt Drive). Jego zaletą jest nieprzenoszenie drgań silnika na talerz przez elastyczny pasek. Gramofony z napędem paskowym dominują na rynku i są spotykane zarówno w najniższej, jak i najwyższej klasie jakości.

3 Napęd bezpośredni (ang., Direct Drive). Rozwiązanie eleganckie technicznie. Oś silnika jest osią talerza. Umożliwia łatwą stabilizację obrotów przy zastosowaniu generatora kwarcowego.

4. Napęd liniowy, stanowiący odmianę napędu bezpośredniego, w którym talerz przejmuje funkcję wirnika silnika napędowego.

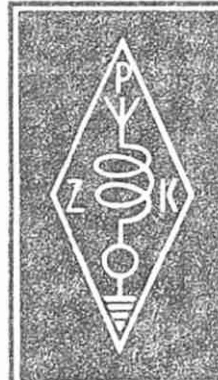
5. Napęd mieszany, napęd hybrydowy, napęd paskowy, w którym zastosowano elektroniczną kontrolę równomierności obrotów za pomocą talerzyka umieszczonego na osi talerza głównego, zawierającego czterobiegunowy magnes pierścieniowy wzbudzający impulsy w pomiarowej głowicy magnetycznej. Łączy zalety napędu paskowego (mała wrażliwość na drgania silnika) i napędu bezpośredniego (duża stałość obrotów).

Rys. 1. Schemat blokowy urządzenia alarmowego



Rys. 2. Schemat zasilacza

wadzeń cewki przekaźnika. Przeciwdziała on powstawaniu stanów nieustalonych. Do zacisków 3 i 4 puszki kontaktowej RZ2 dołączono przycisk W3. Służy on do blokowania urządzenia na czas ok. 20 s, potrzebny zarówno przy wejściu jak i wyjściu ze strzeżonego obiektu. Z tego powodu przycisk ten wraz z przewodami doprowadzającymi powinien być starannie ukryty przed osobami nie wtajemniczonymi ale jednocześnie łatwo dostępny dla użytkownika. Wyłącznik W4, dołączony do zacisków 3 i 5 puszki kontaktowej RZ2, służy do wyłączania lub włączania zespołu czujników w obwód centrali. Nie musi on być ukryty, ponieważ wyłączenie go podczas trwania „blokady" lub alarmu nie ma już żadnego wpływu na działanie urządzenia. Należy jednak pamiętać o tym, aby nie umieszczać go w pobliżu, np. wyłączników oświetlenia. Przypadkowe naciśnięcie wyłącznika przez osobę nie wtajemniczoną może spowodować wyzwolenie alarmu w momencie otwarcia okna lub drzwi (po czasie zwłoki). Zwarcie obwodu przez którykolwiek z czujników uaktywnia centralę i powoduje alarm natychmiast lub po ściśle określonej zwłoce. Czas zwłoki jest regulowany od 10 do 50 s, zależnie od ustawienia rezystora nastawnego w obwodzie centrali.



KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK Nr 10 (299) ● PAŹDZIERNIK 1985

WIADOMOŚCI ORGANIZACYJNE

W dniu 22 czerwca 1985 r. odbyło się w Warszawie posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego PZK z udziałem przedstawicieli GZP WP oraz Ministerstwa Łączności.

Głównym tematem obrad były bieżące sprawy Związku oraz przygotowania do wrześniowego Plenum Zarządu Głównego PZK. Plenum zapoznało się ze sprawozdaniem z odbytego w Bydgoszczy w dniach 8, 9 czerwca br. Zjazdu Sprawozdawczo-Wyborczego Polskiego Klubu UKF, stanem przygotowań polskiej ekipy do zawodów UKF „Zwycięstwo 40", planowanych w dniach 27 i 28 lipca 1985 r. w NRD, planem przygotowań wstępnych do przyszłorocznych zawodów UKF „Zwycięstwo 41", których gospodarzem i organizatorem będzie strona polska oraz stanem finansowym PZK w okresie I półrocza br.

W punkcie porządku dziennego dot. spraw różnych omawiano m. in. sprawę nowego statutu PZK, weryfikacji zarządzeń i instrukcji finansowych PZK, przygotowania kalendarza zawodów krajowych na 1986 r. oraz komunikatów i biuletynów informacyjnych emitowanych przez PZK.

Prezydium powierzyło Zbigniewowi Szpakowskiemu SP5AHY kierowanie redakcją Biuletynu PZK oraz wkładką PZK w miesięczniku „Radioelektronik" z jednoczesnym pełnieniem funkcji rzecznika prasowego Związku. *SP5AHY*

I ZJAZD KLUBU SENIORÓW PZK

W dniach 18, 19 maja br. odbył się w Gdańsku I Zjazd Klubu Seniorów PZK (SP Old Timers Club). Podstawowym celem Zjazdu były sprawy organizacyjne oraz wybory Prezydium Klubu. W Zjeździe uczestniczyło kilkunastu członków SP OTC z Gdańska, Bydgoszczy, Katowic, Wrocławia, Warszawy. Aktualny rejestr członków klubu liczy 62 osoby, w tym jedna XYL (Zofia Słomczyńska SP5YL). W tej liczbie znajduje się 23 przedwojennych krótkofalowców: SP2AO, SP2CX, SP2GS, SP5CM, SP8CK, SP6XA, SP6SD, SP8MJ, SP2OF, SP2BA, SP1BC, SP6TX, SP2BE, SP5GX, SP9EU, SP8HR, SP8CH, SP9 AGZ, SP6XU, SP9EC, SP9RG, SP2IA, SP5AF.

Jednym z ważniejszych punktów zmienionego na Zjeździe regulaminu klubu jest podwyższenie liczby lat stażu licencyjnego z 20 na 25 lat dla nowo przyjmowanych członków klubu. Obowiązuje przynależność do PZK, posiadania ważnej licencji oraz czynnej radiostacji w czasie zgłaszania swojej kandydatury.

A oto Prezydium Klubu OTC:

Tadeusz Karolczak SP2AO – prezes
Stanisław Maciejkiewicz SP2JS – wiceprezes
Zenon Blekiewicz SP2CX – sekretarz

Do zasilania urządzenia należy zastosować akumulator o pojemności minimum 8 Ah, stale doładowywany niewielkim prądem z zasilacza stabilizowanego Z. Zastosowanie zasilacza stabilizowanego zapobiega nadmiernemu ładowaniu akumulatora. Gdy akumulator naładuje się wystarczająco i napięcie na jego zaciskach wyniesie 13...13,5 V, prąd ładowania jest bardzo mały (kilkadziesiąt mA).

Schemat zasilacza przedstawiono na rys. 2. Do budowy zasilacza wykorzystuje się układ scalony stabilizatora napięcia MA-7815 firmy Tesla. Napięcie wyjściowe stabilizatora (w niniejszym zastosowaniu) wynosi ok. 15,5 V przy prądzie obciążenia rzędu kilkudziesięciu mA. Trzy diody (D5, D6 i D7), połączone szeregowo, obniżają napięcie wyjściowe stabilizatora do wartości niezbędnej dla poprawnej pracy akumulatora, tj. od 13...13,5 V. Transformator sieciowy Tr daje napięcie rzędu 17 V przy prądzie obciążenia 1 A. Kondensator C2 powinien być ferroelektryczny, typu KFPf i przylutowany jak najbliżej wyprowadzeń układu scalonego.

Równolegle z zasilaczem Z i akumulatorem Ak jest połączona centrala CA „Alarmica" (rys. 1). Odpowiednią wartość napięcia zasilania centrali uzyskano włączając między zacisk „+" wyjścia zasilacza a zacisk „+" zasilania centrali zestaw diod D, w skład którego wchodzą cztery diody prostownicze BYP401–50 połączone szeregowo.

Po wejściu do strzeżonego obiektu użytkownik powinien w czasie trwania zwłoki skasować zadziałanie czujnika „zwłocznego" KZ przez naciśnięcie przycisku W3, a następnie odłączyć obwody czujników wyłącznikiem W4. Przy wychodzeniu ze strzeżonego obiektu kolejność wykonywanych czynności jest odwrotna. Najpierw należy włączyć obwody czujników wyłącznikiem W4, a następnie przycisnąć przycisk W3. Od tego momentu użytkownik ma ok. 20 s na wyjście, tj. otwarcie i zamknięcie drzwi. Po upływie tego czasu otwarcie drzwi spowoduje wyzwolenie alarmu (z opóźnieniem). Jeżeli alarm zostanie włączony przypadkowo, np. wskutek błędu użytkownika, jedynym sposobem jego wyłączenia jest odłączenie zasilania, tj. zdjęcie zacisku z akumulatora. Odłączenie zasilania sieciowego urządzenia powoduje jedynie zgaszenie lamp Ż1 i Ż2 umieszczonych np. przy wejściu do obiektu.

Konserwacja urządzenia jest prosta i wymaga jedynie okresowego sprawdzania stanu naładowania akumulatora i uzupełniania elektrolitu przez dolewanie wody destylowanej. Sposób instalacji czujników, centrali, puszek kontaktowych i przełączników omówiono wyczerpująco w instrukcji obsługi urządzenia „Alarmic".

Zgłoszenia kandydatów do Klubu OTC przyjmowane są wraz z życiorysem przez prezesa OTC pod adresem: skr.poczt. 235, 80-952 Gdańsk 6. Stałe spotkania radiowe członków klubu odbywają się w każdą niedzielę w godz. 8.00 – 8.30 czasu lokalnego na częstotliwości 3,6–3,78 MHz emisją SSB oraz w poniedziałki (po programie TV) na częstotliwości 3,52–3,6 MHz emisją cw.

Organizatorzy Zjazdu serdecznie dziękują Gdańskiej Komendzie Chorągwi ZHP za wydatną pomoc w zorganizowaniu Zjazdu.

SP2AO

STEFAN PAWEŁ ZERO TRYBUNA LUDU (SPØTL)

W dniu 23 czerwca br. w czasie obchodów dni „Trybuny Ludu" w Warszawie czynna była radiostacja amatorska używająca znaku okolicznościowego SPØTL. Radiostacja była zainstalowana w namiocie ustawionym na bulwarze nadwiślańskim, na tyłach Starej Prochowni (lokator KOØ2HG).

Od chwili zainstalowania radiostacji, przez kolegów z Warszawskiego Klubu Krótkofalowców PZK, wzbudzała swoją pracą szczególne zainteresowanie odwiedzających tereny imprezy warszawiaków oraz gości. Radiostacja była wyposażona w dwa transceivery typu FT101ZD firmy Yaesu(KF), C-58 firmy Standard oraz Daiwa (144 MHz), trzy anteny: W3DZZ (KF), GP i obrotowa 9-elementowa Yagi (UKF).

W ciągu kilku godzin pracy na pasmach radioamatorskich, operatorzy radiostacji SPØTL nawiązali kilkaset łączności fonicznych KF i UKF, umożliwiając wielu krótkofalowcom krajowym i zagranicznym przeprowadzenie rozmowy z radiostacją o interesującym, okolicznościowym znaku.

Telewizja Polska przeprowadziła z miejsca pracy radiostacji krótki reportaż, nadając kilka migawek w wieczornym bloku informacyjnym.

SP5AHY

W TELEGRAFICZNYM SKRÓCIE

■ Od listopada ubiegłego roku dyplom DXCC jest wydawany również za łączności nawiązane w pasmie 160 m.

■ Z początkiem br. do dyplomu WAC są wydawane nalepki za pracę QRP z mocą nie przekraczającą 10 W oraz za łączności nawiązane w pasmie 80 m.

■ Za łączności z 20 różnymi radiostacjami Kanady VE3, z którymi nawiązano łączności w ciągu 1984 r., jest wydawany dyplom „Ontario Bicentennial Award". Do dyplomu są zaliczane również radiostacje okolicznościowe m.in. X03LSS, CY3GCO. Opłata za dyplom wynosi 3 IRC. Z ogłoszenia wraz z poświadczonym wyciągiem logu należy przesyłać pod adresem VE3LSS.

■ W Senegalu obowiązuje aktualnie następujący podział znaków: 6W1–Cap Vert, 6W2–Casamance, 6W3–Diourbel, 6W4–Flueve, 6W5–Senegal Oriental, 6W6–Sine Saloum, 6W7–Thies, 6W8–Longa.

■ W światowej księdze rekordów Guinessa notowani są również krótkofalowcy. Richard–KV4AA został do niej wpisany w 1983 r. za wyczyn – nawiązanie w okresie 365 dni 48 100 obustronnych łączności amatorskich, co czyni średnio jedną łączność co ok. 12 minut.

■ Z Nepalu pracuje ostatnio kilka radiostacji amatorskich. Należą do dnich: 9N1KBK, 9N1RPN oraz 9N1RN.

■ ARRL przygotowuje specjalną plakietkę dla członków DXCC–Honor Roll. Opłata ma wynosić 40 dolarów USA (sic!)

■ F8XT oraz OK1JKM informują, że aktywnie pracuje na pasmach emisją RTTY chińska radiostacja BY5RA.

■ Z Antarktydy aktywnie pracuje radiostacja DPØGVN. Zlokalizowana jest na 70°36'15" szerokości płudniowej i 8°17'14" długości zachodniej. Dwóch radiooperatorów tej radiostacji nawiązuje łączności w pasmach FK i UKF również emisjami SSTV oraz RTTY.

■ Władze Australii wydzieliły znaki wywoławcze od VK2LA do VK2LZ dla ekspedycji pracujących z wysp Lord Howe leżących między wschodnim wybrzeżem Australii i Wyspami Norfolk.

■ Według nowego rozdziału znaków wywoławczych radiostacje radzieckie, pracujące z Ziemi Franciszka Józefa oraz Nowej Ziemi leżącej w europejskiej części ZSRR, posługują się znakami RZ10... Dla przykładu, RZ10VA jest przypisana do Ziemi Franciszka Józefa, natomiast RZ10WB do Nowej Ziemi.

■ Docierają do zainteresowanych pierwsze egzemplarze staranie przygotowanego graficznie dyplomu „KAROL KURPIŃSKI 200" wydawanego przez Wydział Kultury i Sztuki Urzędu Wojewódzkiego, Towarzystwo Muzyczne im. K. Kurpińskiego oraz Harcerski Klub Łączności „Leszno" – SP3ZAH w Lesznie. Dla przypomnienia kilka informacji biograficznych, dotyczących znanego polskiego kompozytora operowego. K. Kurpiński urodził się w Włoszakowicach w Wielkopolsce. Po pobycie we Lwowie (poznał się tam z Wojciechem Bogusławskim) przenosi się do Warszawy, gdzie zostaje kapelmistrzem Opery Warszawskiej. Od 1810 r. występuje jako kompozytor oper, melodramatów, komedioper i baletów. Z jego prac scenicznych największe powodzenie zyskała opera historyczna „Jadwiga" (wg J.U.Niemcewicza – 1814 r.), oraz „Zamek na Czorsztynie" (wg J.W. Krasińskiego). Z kompozycji Kurpińskiego do dziś „żyje" jego „Warszawianka" (1831 r.).

■ W ostatnim okresie trafiły na półki księgarskie dwie, odmienne pod względem treści, książki w których poruszono tematykę krótkofalarską. Kpt. Krzysztof Baranowski SP5ATV w swojej książce pt. „Praktyka oceaniczna" wydanej przez Wydawnictwo Sport i Turystyka, przedstawia wiele praktycznych i osobistych uwag dotyczących rejsów żeglarskich. Cennym uzupełnieniem jest rozdział dotyczący elektroniki jachtowej oraz urządzeń łączności, w tym również amatorskich. Druga książka, wydana przez „Iskry", nosi tytuł „Warszawskie małe Ojczyzny". Adresowana jest do szerokiego grona czytelników, a jej autorem jest znany reporter i podróżnik Olgierd Budrewicz. Na kilku kartach swojej książki autora w ciepły i przystępny sposób charakteryzuje naszą krótkofalarską „mafię" oraz kilku Old Timersów z Warszawskiego Klubu Krótkofalowców.

SP5AHY

■ Krótkofalowcy polscy, którzy w okresie od 17 stycznia do 9 maja br. pracowali ze swoich radiostacji „łamiąc" swój znak literą V (Victory–zwycięstwo), będą swoje łączności lub nadesłane nasłuchy potwierdzać okolicznościowymi, trójkolorowymi kartami QSL z nadrukiem własnego znaku, umieszczonym między znaczkami organizacyjnymi LOK oraz PZK.

SP–0230–WA

XVI Międzynarodowe Targi Artykułów Konsumpcyjnych BRNO '85

Fotografie 1–4 umieszczono na str. III i IV okładki

Korespondencja własna

W dniach od 17 do 23 kwietnia br. odbywały się w Brnie (Czechosłowacja) XVI Międzynarodowwe Targi Artykułów Konsumpcyjnych. Wzięli w nich udział wystawcy z 32 krajów. Celem targów była promocja eksportu czechosłowackich dóbr konsumpcyjnych, jak również stworzenie optymalnych warunków dla zakupów importowych. Równie ważnym celem była chęć pozyskania nowych partnerów do wymiany handlowej towarów konsumpcyjnych, zarówno z krajów RWPG, jak też i z rozwiniętych krajów kapitalistycznych.

Resort czechosłowackiego Ministerstwa Przemysłu Elektronicznego zaprezentował około 700 eksponatów, wśród których było 140 nowości, a 13 wyrobów kandydowało do złotego medalu. Największy udział w tym miały koncerny Tesla–Elektronika Użytkowa i Tesla–Podzespoły Elektroniczne, które wystawiły ok. 500 eksponatów.

Główny producent elektronicznego sprzętu powszechnego użytku, koncern Tesla–Bratysława, wystawił: telewizory kolorowe o przekątnej ekranu 26, 22, 16 i 12 cali, telewizory czarno–białe (24, 20 i 12 cali), odbiorniki radiowe, gramofony i magnetofony.

Z nowości przedstawionych przez tego producenta kandydował do złotego medalu **odbiornik telewizji kolorowej COLOR 416** (Tesla 4416A). Telewizor jest wyposażony w kineskop kolorowy typu 67QQ22 o przekątnej ekranu 26 cali, produkowany na licencji japońskiej firmy Toshiba. Zaletą odbiornika jest niewielki pobór mocy (ok. 95 W), będący m.in. wynikiem zastosowania semitoroidalnych cewek odchylających. Konstrukcja telewizora jest modułowa. Może on pracować zarówno w systemie SECAM jak i PAL. Jest wyposażony w przystawkę do zdalnego sterowania. Numer wybranego kanału jest wyświetlany przez krótki czas na ekranie odbiornika.

Dużym zainteresowaniem cieszyły się **przenośne odbiorniki telewizyjne**. Jednym z nich jest **ORAVAN** (Tesla 433A) – fot. 1 – wyposażony w 16–calowy importowany kineskop kolorowy. Zasilacz o nowej konstrukcji umożliwił zmniejszenie poboru mocy do 60 W. Odbiornik ma gniazda do dołączenia słuchawek i magnetowidu. Masa 15 kg.

Telewizor kolorowy MANES (Tesla 4331A) ma również importowany kineskop (32ŁK2C) o przekątnej ekranu 12 cali. Odbiera programy telewizyjne zarówno w systemie SECAM jak i PAL. Odbiornik jest wyposażony w teleskopową antenę, gniazda do dołączenia słuchawek i magnetowidu. Pobór mocy z sieci 55 W. Masa 13 kg.

Z urządzeń klasy HI–Fi interesujący był odbiornik stereofoniczny SP 820 (fot. 2) wchodzący w skład zestawu obejmującego także magnetofon kasetowy SM 260 i gramofon MC 600Q. Odbiornik ma 6 zakresów fal, w tym dwa podzakresy fal ultrakrótkich: 65,6 do 73 MHz oraz 87,5 do 104 MHz. Programator umożliwia zaprogramowanie 7 stacji, ale tylko w zakresie fal ultrakrótkich. Wzmacniacz odbiornika ma moc nominalną 2×30 W przy 4 Ω. Maksymalna moc muzyczna 2×45 W. Wzmacniacz umożliwia ponadto regulację tonów niskich, wysokich i balansu, ma też filtr przeciwszumowy oraz przełączniki linearyzacji pasma, odsłuchu monofonicznego i monitora (do współpracy z magnetofonami trzygłowicowymi). Ma gniazda do dołączenia gramofonu, dwu magnetofonów i słuchawek stereofonicznych. Układ elektroniczny jest bardzo rozbudowany, o czym świadczy zastosowanie w odbiorniku 10 układów scalonych, 128 tranzystorów i 137 diod.

Magnetofon kasetowy stereofoniczny SM 260 (fot. 3) produkcji Tesli–Přelouč umożliwia nagrywanie i odtwarzanie taśm żelazowych oraz chromowych. Do jego zalet należą: dwa silniki, automatyczne zatrzymanie magnetofonu w razie przerwania lub wkręcenia się taśmy, podsłuch podczas przewijania, regulacja siły dźwięku dla słuchawek oraz filtr MPX. Pasmo przenoszenia magnetofonu od 35 do 12 000 Hz z taśmą żelazową i od 35 do 14 500 Hz z taśmą chromową, odstęp sygnału od szumu min. 60 dB, nierównomierność przesuwu taśmy maks. ±0,19%.

Firma Tesla–Litovel wystawiła **gramofon automatyczny MC600Q** o bezpośrednim napędzie z kwarcową stabilizacją obrotów silnika. Ruch ramienia gramofonu jest sterowany elektrodynamicznie, zarówno w kierunku poziomym jak i pionowym. Ramię ma wbudowany czujnik optyczny końca płyty. Sterowanie poszczególnymi fukcjami gramofonu odbywa się za pomocą mikrowyłączników. Nierównomierność obrotów talerza gramofonu ±0,08%, tłumienie przesłuchu od silnika min. 40 dB.

Szczególne zainteresowanie zwiedzających wzbudzał **dyskofon**, czyli gramofon służący do odtwarzania laserowego płyt gramofonowych o średnicy 120 mm, nagranych systemem cyfrowym. **Gramofon MC900** wyprodukowała na licencji Philipsa firma Tesla–Litovel. Urządzenie umożliwia programowanie odtwarzania 20 utworów w dowolnym porządku, ma też funkcje „pauza" i „repeat" (powtórzenie). Po umieszczeniu płyty w odtwarzaczu jest wyświetlana informacja o liczbie utworów oraz całkowitym czasie trwania płyty. Podczas odtwarzania jest wyświetlany czas oraz numer odtwarzanego utworu. Pasmo częstotliwości dyskofonu od 20 do 20 000 Hz ±0,3 dB, odstęp sygnału od szumu 90 dB, tłumienie przesłuchu między kanałami 90 dB, współczynnik zniekształceń harmonicznych 0,005%, maksymalne napięcie wyjściowe 2 V.

Jako następny produkt współpracy z firmą Philips, Tesla–Litovel zaprezentowała **magnetowid VM 12**, pracujący w systemie VHS i przystosowany do taśm o czasie trwania 30, 120 i 180 minut. Urządzenie umożliwia odtwarzanie wcześniej zapisanych programów telewizyjnych, przewijanie taśmy w obu kierunkach, wolne lub szybkie przeglądanie odcinka zapisanej taśmy, krótkotrwałe zatrzymanie ruchu taśmy w przedziale od 3 do 5 min. Prędkość przesuwu taśmy 2,339 cm/s±0,5%. Masa magnetowidu 10 kg.

Wśród urządzeń popularnych zwracał uwagę, szczególnie wśród młodzieży, **przenośny, miniaturowy odtwarzacz kasetowy KM 340**, wyprodukowany przez firmę Tesla–Přelouč (fot. 4). Jest to odpowiednik popularnego Walkmana firmy Sony. Magnetofon jest przystosowany do stereofonicznego odtwa-

Cd. na str. III okładki

OGŁOSZENIA

Telewizyjne głowice zintegrowane (typ ZTG) naprawiam. Roczna gwarancja. Mgr inż. Adam Skubis, ul. Karłowicza 2/7, 44-200 Rybnik (można przesłać pocztą).

Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 300 zł/szt. wysyła za pobraniem Zakład Elektromechaniczny, ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź

Nowoczesne przyrządy do sprawdzania i elektronicznej regeneracji kineskopów kolorowych i czarno-białych ELJAR. Zakład Elektroniczny, iż. Zbigniew Jarzębiak, ul. Żniwna 27e, 94-250 Łódź, tel 51-99-83 (w godz. 8–10).

Sprzedam wiele ciekawych schematów urządzeń elektronicznych (przystawka zmieniająca odbiornik telewizyjny w oscyloskop, wykrywacze metali itp.). Informacja po otrzymaniu koperty + znaczki za 30 zł. Przybysz, ul. Szkolna 2, 58-550 Bierutowice.

HOBBY-ELEKTRONIKA. Wysyłamy pocztą płytki drukowane do 40 ciekawych urządzeń elektronicznych ze szczegółową instrukcją. Nowoczesna elektronika w muzyce, zabawie, gospodarstwie, fotografii i sporcie. NOWOŚCI! Przyślij adres – otrzymasz katalog. Załącz znaczki za 25 + 5 zł. HOBBY-ELEKTRONIKA, 00-975 Warszawa 12, skr.poczt. 72.

Przystawka do miernika uniwersalnego. Wysyłana jest płytka i wszystkie części. Całość zmontowana w 80%. Uzyskuje się dodatkowe zakresy pomiarowe: 1; 10; 100 μA; 1; 5 mA; 10 V (1 MΩ/V) dla prądu stałego i zmiennego 30 Hz...20 kHz. Dla instytucji rachunki spółdzielni. Informacje: Zakład Elektroniczny FANA, 00-950 Warszawa, skr. poczt. 964. Znaczki 15 zł.

Spółdzielnia Elektromechaników ELMECH, ul. Dobra 56, 00-312 Warszawa, tel. 26-25-59 oferuje CYFROWE MIERNIKI POJEMNOŚCI Z AUTOMATYCZNĄ ZMIANĄ ZAKRESU: CM 101 od 0,1 pF do 10 μF, CM 201, od 10 pF do 1000 μF. Niedokładność 0,5%. Cena zbytu 21 000 zł.

Cyfrowy miernik pojemności z automatyczną zmianą zakresu CM201 – oferuje Zakład Elektroniczny, mgr inż. W. Karasek, ul. Stokłosy 1, 02-791 Warszawa. Zakres: 1000 μF, dokładność 0,5%, rozdzielczość 10 pF, wyświetlacz LED, 3 cyfry, wys. 12 mm. Cena za zaliczeniem 21 000 zł. Zamówienia instytucji państwowych prosimy składać na adres: Spółdzielnia Rzemieślnicza CENTRUM, ul. Próżna 12a, 00-950 Warszawa.

Przystawki VHF/UHF (kan. 1–60) do wszystkich telewizorów pozwalające wyeliminować bębnowy przełącznik kanałów poleca: „JAKSEL", 90-960 Łódź 11, str. poczt. 103. Cena 5000 zł. Informacje – znaczki za 20 zł.

BASIC-80, EDITOR/ASSEMBLER sprzedam, wymienię użytkownikom mikroprocesorów 8080/8085. Kontakt listowny. Tomasz Kucharski, ul. Słowicza 17/4, 53-320 Wrocław.

Sprzedam zmontowane płytki wzmacniaczy mocy od 10 do 100 W – 2995 zł, przedwzmacniacz mono – 2700 zł, stereo – 4995 zł, wyłączników dźwiękowych – 2990 zł + przesyłka, za zaliczeniem pocztowym. H. Kołakowski ul. Brzechwy 16/6, 82-300 Elbląg

Telewizyjne wzmacniacze antenowe: WA 21-41 – wzmocnienie kanałów 21–41, 20 dB, cena 1370 zł; WA 1–60 D – wzmocnienie kanałów 1–60, trzy wejścia, kanał 1–5, 5–12, 21–60, 22 dB, cena 3240 zł. Wysyła: Zakład Elektroniczny ELSTERN, ul. 3 Maja 12, 63-900 Rawicz.

Telewizyjne wzmacniacze antenowe: WA 1-60 S – jedno wejście od 1–60 kanału, 22 dB, cena 3100 zł; WA 1-60 E – jedno wejście od 1-60 kanału, 25 dB, cena 4400 zł, WA 1–60 F – trzy wejścia, kanał 1–5, 5–12, 21–60, 28 dB, cena 6900 zł. Konstrukcja oparta na rozwiązaniach FUBY, z zastosowaniem zachodnich tranzystorów. Wysyła: ELSTERN, ul. 3 Maja 12, 63-900 Rawicz.

Naprawiam i regeneruję głowice magnetyczne do pamięci dyskowych i taśmowych. Mgr inż. Leszek Rymarczyk, ul. Grodzka 1, 05-510 Chylice k. Warszawy, tel. 47-95-56 w Warszawie (po godz. 16).

NEGATYWY, dia, metodą fotograficzną obwodów drukowanych matryc. Zdjęcia katalogowe urządzeń dla instytucji wykonuje Foto Studio: Al. Jerozolimskie 99, Warszawa, tel. 28-87 23, od 10–13.

Sprzedam transceiver FT-301 linia, FT-101 ZW, końcówka FL-2100 B, anteny typ GP-7 do 28 MHz, antenę typ Beam 14 do 28 MHz, 21–14 + 2-el.7 MHz, trapy do anten W3DZZ, baluny do anten, 1:1, 1:4, 1:6, mierniki SWR, filtry sieciowe, kondensatory zmienne do stopni końcowych, lampy do FTdx-505, mierniki oporności kabla i anteny, SP7GXP. Waldemar Zelga, ul. Bieruta 1 m. 65, 26-600 Radom.

Próbniki stanów TTL z pamięcią – 1560 zł, testery układów TTL oraz inne urządzenia Informacje po otrzymaniu koperty zwrotnej. Elektromechanika, 90-960 Łódź 11, skr. 54.

Kupię uszkodzone telefony elektroniczne oraz AY-5-9151B. Warszawa, tel. 34-57-58.

Kupię płytę czołową (czarną) do korektora FS-011D. Marek Matysiak, ul. Niecała 10/7, 00-098 Warszawa, tel. 27-01-95.

ANDRZEJ. Naprawy i przeróbki sprzętu elektronicznego. Andersena 3, 01-911 Warszawa. Informacje: tel. 20-02-81 w. 748.

TELERADIOMECHANIKA, ul. Traugutta 7, 24-100 Puławy – wykonuje na zamówienie: pełno zakresowe przystawki telewizyjne (również kolor), przemienniki Video TV, minikonwertery UKF, zasilacze laboratoryjne. Udostępni dokumentację ewentualnie z płytką. Informacje znaczki za 30 zł.

Tanio sprzedam różne nowe: układy scalone, tranzystory, diody, tyrystory, termistory, warystory, kwarce, złącza BNC itp. Informacja po przysłaniu koperty ze znaczkiem. „MAN", ul. Krakowska 4/7, 44-335 Jastrzębie.

Posiadam cewki anodowe Rubin 714 (gwarancja). Zbigniew Gajdemski, skr. poczt. 2, 87-109 Toruń 9.

Sprzedam oscyloskop OS 601 z wkładkami Y11, Y12, Y14, X12, X14. Kraków, tel. 11-12-86.

Pojemniki na baterie R14, R20 (6 V, 12 V) oraz kontaktrony w obudowach wykonuję. Smolarski, ul. 10 Lutego 3 m. 5, 90-303 Łódź.

Sprzedam atrakcyjne zestawy urządzeń elektronicznych o wszechstronnym zastosowaniu. Wykaz po załączeniu koperty ze znaczkiem. Zbigniew Kwiatkowski, ul. Kopernika bl. 8/14, 95-015 Głowno, tel 905.

Oferujemy: uruchomione płytki tunera UKF, końcówek mocy 80 W/4Ω, przedwzmacniaczy, equalizerów itp oraz sondy TTL i podkładki mikowe. Do nabycia: Łódź, Zgierska 7, Warszawa, Promenada 5/7, Szpitalna 4, Poznań, Krysiewicza, 5, Wrocław, Klary Zetkin 42, Wysyłamy informacje po otrzymaniu koperty zwrotnej ze znaczkiem. Nasz adres: Zakład Elektroniczny, 95-070 Aleksandrów Łódzki, skr. poczt. 60.

Efekty elektroniczne do gitar, wzmacniacze do gitar basowych oferuje: Elektronika Muzyczna, inż. Jerzy Wroński, ul. Przybyszewskiego 113, 93-110 Łódź tel. 84-97-18. Zapytania przyjmujemy w ciągu całej doby. Wysyłamy informatory.

Zestawy – gongi CMOS, 12 melodii – 1,5 V, układy nietypowe, mikroprocesorowe, RAM/EPROM, floppy, płyty: ZX, TRS, IBM, Xerox Transceiver TS 130 Informacje – znaczki P-elektronics, ul. Darwina 12/48, 03-488 Warszawa.

BIAX – urządzenia elektroniczne, mgr inż. Kazimierz Kalicki, Pułaskiego 5/37, 39-300 Mielec oferuje mikrokomputery ZX 81. Półroczna gwarancja. Dodatkowe informacje po przesłaniu zaadresowanej koperty ze znaczkiem.

Firma EXAR-ELEKTRONIX, ul. Starosty Kossa 14, 07-412 Ostrołęka, tel. 66-675 lub 38-03 (po 16.00) oferuje nowoczesne efekty dźwiękowe oraz wysokiej klasy wzmacniacze estradowe Wysyłka za zaliczenienm pocztowym Informacje po otrzymaniu koperty z adresem + znaczek

Sprzedam ZX SPECTRUM z programami Informacje po nadesłaniu koperty zwrotnej Edward Chyliński, Al. Tysiąclecia 151 m. 87, 03-740 Warszawa

Sprzedam częstościomierz cyfrowy KZ2025C (1 Hz...80 mHz) lub zamienię na oscyloskop typu OS-350. Krzysztof Wieczorek, ul. Grunwaldzka 116/19, 80-244 Gdańsk.

Sprzedam homodynowy odbiornik 3,5 MHz, klucz elektronowy i filtrowy transceiver CW/SSB, 3,5 MHz 2 W. Jerzy Nowak, skr. poczt 41, 51 673 Wrocław.

Zdecydowanie kupię filtry elektromechaniczne 455 kHz, kwarcowe itp Pękalski, ul. Popowicka 138/23, 54-238 Wrocław.

Kupię fabryczny odbiornik komunikacyjny na wszystkie pasma KF. Oferty z ceną kierować pod adresem: Eugeniusz Stabla, skr. poczt. 54, 44-200 Rybnik.

Kupię schemat prostego transceivera. Janusz Orzechowski, Lisewo, 87-400 Golub-Dobrzyń.

Nowoczesne wykrywacze metali typu „Pulse Induction", zasięg do 1 m, cena 23 000 zł. Wyrób i naprawa urządzeń elektronicznych – inż A. Stasiak ul. Przestrzenna 24/2, 50-533 Wrocław, tel 67-57-88

Transceiver 6-pasmowy „Kenwood TS 520 SE" z wyposażeniem, stan „jak nowy" sprzedam. Łódź, tel. 43-85-88.

Zakład Elektroniczny wykonuje na zamówienia zestawy do samodzielnego montażu: uniwersalny przedwzmacniacz stereo 2XULY7741 – 600 zł, dzwonek pozytywka 9 tonów – 1800 zł, zmontowana płytka zasilacza stabilizowanego 5 V oraz 12 V/1 A po 1000 zł. Waldemar Bałazy, ul. Odkrywców 32 m. 2, 53-212 Wrocław.

Kupię filtr elektromechaniczny EMF-9D-500. Andrzej Szkopek, ul. Felsztyńskiego 25 m. 3, 93-582 Łódź.

Sprzedam transceiver Kenwood TS 120 W. Józef Jachimowicz, ul. Gałczyńskiego 43/26, 87-100 Toruń, tel. 220-10.

Sprzedam reduktor szumów Hi-Fi 50 dB. Informacje po przesłaniu koperty zwrotnej. Niżewski, Askenazego 3 m. 51, 03-580 Warszawa

Profesjonalne przyrządy, do badania i regeneracji kineskopów wykonuje REWO-Elektronika, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa.

ZX Spectrum+ sprzedam. Gdynia, tel. 22 18-53.

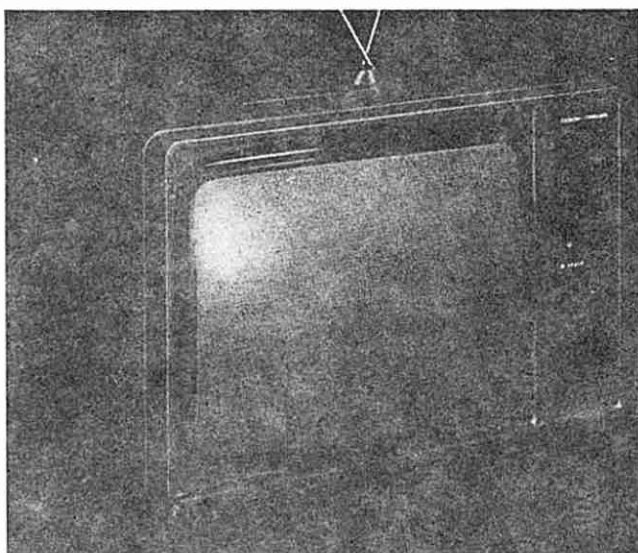
Od Redakcji

Uprzejmie informujemy PT Czytelników naszego pisma, że od 1 stycznia 1986 r. (od numeru 1/86) cena egzemplarza „Radioelektronika" będzie wynosiła 60 zł (w prenumeracie rocznej 720 zł)

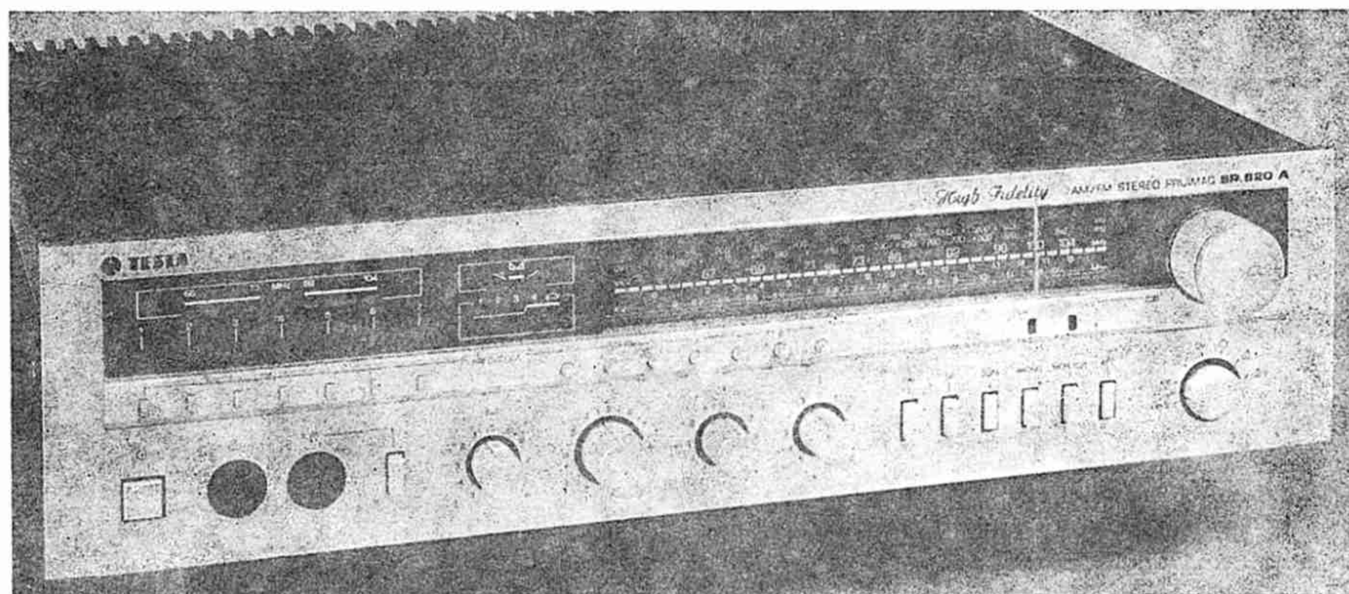
rzania przez słuchawki taśm żelazowych i chromowych. Podstawowe parametry: pasmo przenoszenia od 63 do 10 000 Hz, odstęp sygnału od szumu min. 48 dB, nierównomierność przesuwu taśmy maks. ±0,4%, moc wyjściowa 2x20 mW przy obciążeniu 32 Ω. Zasilanie 6 V z czterech baterii typu R6, wymiary 170x100x35 mm, masa ok. 0,5 kg.

Duże zainteresowanie zwiedzających wzbudzały mikrokomputery. Koncern Tesla–Bratysława wystawił **komputer domowy PMD 85–2** oparty na układzie scalonym mikroprocesora MHB 8080A. Może być programowany w assemblerze lub w języku wyższego rzędu Basic–G. System ma pamięć operacyjną RAM o pojemności 48 kB i pamięć ROM 9 kB lub 4 kB. W 9 kB pamięci ROM jest przechowywany interpreter języka Basic–G, pozostałe 4 kB pamięci są przeznaczone dla monitora o rozdzielczości 288x256 punktów. Mikrokomputer ma alfanumeryczną klawiaturę z klawiszami pokrytymi specjalną gumą. Naciśnięcie klawisza jest sygnalizowane akustycznie. Do urządzenia można dołączyć dowolny odbiornik telewizyjny jako monitor, magnetofon kasetowy i drukarkę.

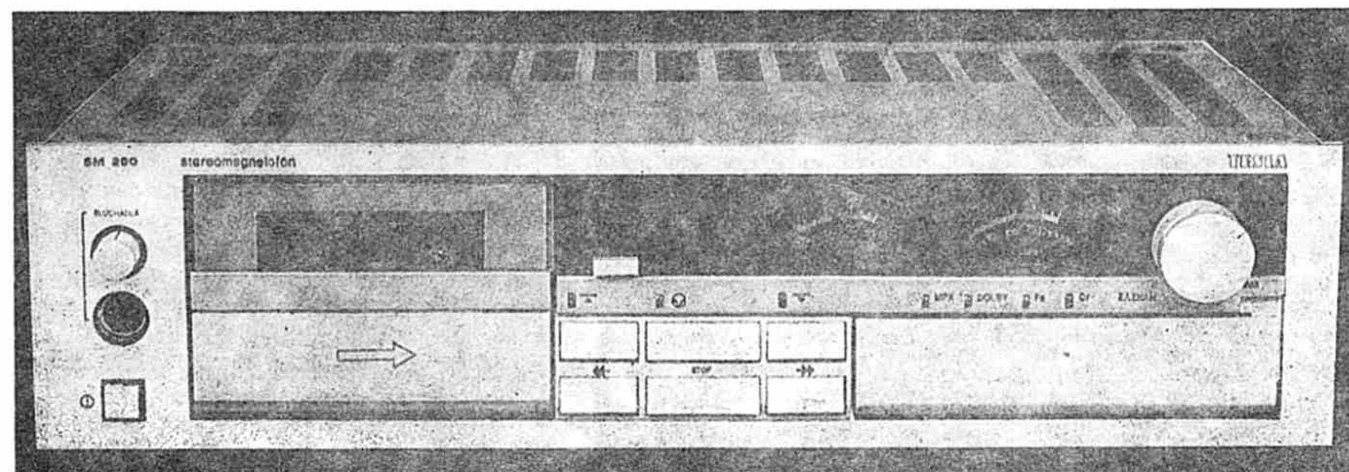
Do złotego medalu pretendował **przenośny mikrokomputer szkolny TEMS 48A** produkowany przez firmę Tesla–Eltos. Urządzenie jest przeznaczone do oceny jednoczipowych mikroprocesorów: 4048 – mikroprocesora z pamięcią wewnętrzną stałą ROM – 1 kB, lub 8748 – mikroprocesora z wewnętrzną pamięcią programowalną, kasowalną EPROM 1 kB lub mikrocesora 8035 bez wewnętrznej pamięci kasowalnej. Mikrokomputer jest zbudowany w postaci płytki drukowanej o wymiarach 170x220 mm, podzielonej na dwie części: pierwsza obejmuje układy podstawowe, druga zaś jest wyposażona w specjalne złącze umożliwiające rozszerzenie systemu. Część podstawowa mikrokomputera zawiera oprócz jednego z wymienionych mikroprocesorów, m.in. dwie pamięci programowalne EPROM–2716.



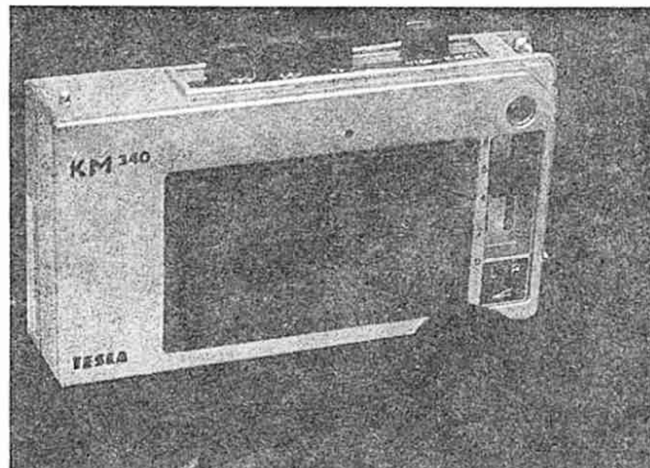
Fot. 1



Fot. 2



Fot. 3



Fot. 4

Zakład Automatyki Przemysłowej – Novy Bor wystawił **szkolny mikrokomputer 151 JQ** przeznaczony do nauki podstaw programowania i zastosowań informatyki w szkołach średnich. W jednej, niewielkiej obudowie mieści się płytka drukowana z układami logicznymi, zasilacz i klawiatura. W skład systemu wchodzi pamięć EPROM oraz pamięć operacyjna RAM 32 kB z możliwością rozszerzenia do 64 kB. Klawiatura mikrokomputera ma 71 klawiszy z potrójnym przyporządkowaniem. System operacyjny umożliwia programowanie w języku Basic. Do urządzenia są dołączone standardowe moduły: VIDEO 32 – do połączenia mikrokomputera z telewizorem i moduł Basic–6 z interpreterem języka Basic. Jako dodatkowe moduły są oferowane: VIDEO 64 umożliwiający umieszczenie na ekranie monitora 32 rzędów po 64 znaki, GRAFIKA – do dołączenia urządzenia graficznego, STAPER – do dołączenia różnych urządzeń zewnętrznych, jak np. drukarki, FLOPPY – do dołączenia pamięci na dyskach elastycznych, V24 – interfejs do dołączenia drugiego mikrokomputera, KRESLIČ – do dołączenia plottera formatu A–3, UNIVERSAL– do dołączania różnych niestandardowych urządzeń zewnętrznych. Są przygotowywane moduły umożliwiające pracę urządzenia w innych językach, takich jak: ASSEMBLER 8080 lub PASCAL.

Koncern Tesla zaprezentował także szereg nowości z dziedziny podzespołów elektronicznych. Na szczególną uwagę zasługiwały układy scalone: dekoder koloru dla standardu PAL – MDA 3510, dekoder SECAM – MDA 3530 wytwarzający kompletny sygnał różnicowy koloru niebieskiego i czerwonego dla układów regulacji i matrycy, układ regulacji dla dekodera PAL/SECAM współpracujący z układami **MDA 3510 i MDA 3530**, wzmacniacz p.cz. **MDA 4281V** do odbiorników telewizyjnych, **MDA 7770** – układ wielofunkcyjny do magnetofonu, regulator barwy dźwięku i fizjologicznej barwy tonu – **MDA 4290**, pamięć EPROM 16 k – **MHB 2716**, pamięć 8k – **MHB 8192**, pamięć RAM 1 k, **MHB 8048/8035** – układ mikroprocesora. Przedstawiono też tranzystory dużej mocy: **KD4348** tranzystor p–n–p o mocy 150 W i **KD 3772** oraz **KD 3773** (obydwa n–p–n), również o mocy 150 W.

mgr inż. Leszek Halicki

POMYSŁ i REALIZACJA

Prosty tester tranzystorów

Zarówno w praktyce amatorskiej, jak i zawodowej pojawia się bardzo często konieczność odnalezienia uszkodzonego tranzystora w niesprawnym układzie. Opisany poniżej tester umożliwia szybkie odnajdywanie uszkodzonych tranzystorów bez konieczności wylutowywania ich z układu.

Działanie testera jest oparte na zasadzie pracy przerzutnika astabilnego. Schemat ideowy testera przedstawiono na rysunku.

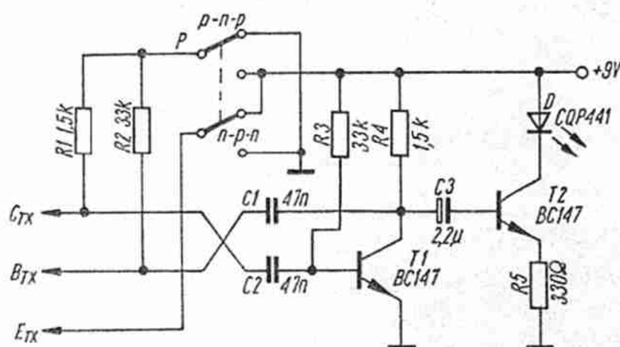
Badany tranzystor Tx razem z tranzystorem T1 tworzą układ przerzutnika astabilnego. Jeżeli tranzystor Tx jest sprawny, układ generuje przebieg prostokątny, który następnie jest doprowadzany przez kondensator C3 do bazy tranzystora T2. Kluczowany tranzystor T2 powoduje impulsowe świecenie diody elektroluminescencyjnej D. Dzięki dużej częstotliwości generowanego przebiegu świecenie obserwujemy jako ciągłe.

Separacja pojemnościowa tranzystora kluczującego T2 od multiwibratora powoduje, że dioda D świeci tylko wtedy, gdy jest generowany przebieg prostokątny. Dowolne uszkodzenie tranzystora (zwarcie lub rozwarcie dowolnego złącza tranzystora) powoduje wymuszenie stałego poziomu napięcia na kolektorze tranzystora T1, a to jest równoznaczne z odcięciem tranzystora kluczującego T2 (dioda D nie świeci). Zastosowanie przełącznika P powodującego zmianę polaryzacji badanego tranzystora umożliwia sprawdzanie zarówno tranzystorów o strukturze n-p-n, jak i p-n-p.

W celu sprawdzenia tranzystora należy podłączyć go do odpowiednich wyprowadzeń testera. Jeżeli badany tranzystor jest sprawny, dioda zaświeci się.

Układ umożliwia sprawdzanie tranzystorów pracujących w zasadzie w dowolnych konfiguracjach i układach elektronicznych. Trudności pojawiają się w nielicznych wypadkach, gdy złącza tranzystora bocznikowane są małymi rezystancjami, poniżej 100...200 Ω lub dużymi pojemnościami, np. w stabilizatorach. Wtedy wystarcza przeważnie wylutowanie jednej końcówki tranzystora, bądź też rezystora bocznikującego.

Tester umożliwia również sprawdzanie tranzystorów wylutowanych.



mgr inż. Aleksy Kordiukiewicz